Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Caribou

Rangifer tarandus

Population des montagnes du Nord
Population des montagnes du Centre
Population des montagnes du Sud

au Canada

Population des montagnes du Nord - PREOCCUPANTE
Population des montagnes du Centre - EN VOIE DE DISPARITION
Population des montagnes du Sud - EN VOIE DE DISPARITION
2014

COSEPAC
Comité sur la situation
des espèces en péril
au Canada

COSEWIC
Committee on the Status
of Endangered Wildlife
in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2014. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le caribou (*Rangifer tarandus*), population des montagnes du Nord, population des montagnes du Centre et population des montagnes du Sud au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xxiii + 132 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le caribou des bois (*Rangifer tarandus* caribou) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. xii + 112 p. (Rapports de situation du Registre public des espèces en péril)

Thomas, D.C., et D.R. Gray. 2002. Rapport de situation du COSEPAC sur le caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) au Canada – Mise à jour, *in* Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) au Canada – Mise à jour, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 1-111 p.

Kelsall, J.P. 1984. COSEWIC status report on the Woodland Caribou *Rangifer tarandus caribou* in Canada. Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada. Ottawa. 103 p.

Note de production :
Le COSEPAC remercie Deborah Cichowski d'avoir rédigé le rapport de situation sur le caribou (*Rangifer tarandus)*, population des montagnes du Nord, population des montagnes du Centre et population des montagnes du Sud, au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par Justina Ray, coprésidente du Sous-comité de spécialistes des mammifères terrestres du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Caribou *Rangifer tarandus*, Northern Mountain population, Central Mountain population and Southern Mountain population in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Caribou — Photo : Dayn Craig (utilisée avec permission), photo d'un caribou de la population des montagnes du Centre, sous-population de Kennedy Siding.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014.
N° de catalogue CW69-14/697-2014F-PDF
ISBN 978-0-660-22215-8

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – mai 2014

Nom commun
Caribou - Population des montagnes du Nord

Nom scientifique
Rangifer tarandus

Statut
Préoccupante

Justification de la désignation
Cette population comporte 45 sous-populations réparties depuis le centre-ouest de la Colombie-Britannique jusque dans l'ouest des Territoires du Nord-Ouest, en passant par le Yukon. Presque toute son aire de répartition se trouve au Canada où on compte environ entre 43 000 et 48 000 individus matures. Il y a peu d'information sur les tendances à long terme (3 générations) et un grand nombre des estimations actuelles sont fondées sur des données de relevé datant de plus de 5 ans. À l'heure actuelle, 2 sous-populations seraient en hausse, 7 sont stables et 9 connaissent un déclin. La situation des 27 autres sous-populations n'est pas connue. Les 2 plus grandes sous-populations, qui seraient stables, comptent plus de 15 000 animaux, ou entre 26 et 29 % de la population estimée. Environ la moitié des 45 sous-populations comprennent chacune moins de 500 individus. Toutes les sous-populations stables ou à la hausse se trouvent dans la partie nord de l'aire de répartition, tandis que 9 des sous-populations dans la partie sud de l'aire de répartition ont diminué de 27 % depuis la dernière évaluation. La situation des sous-populations du nord pourrait éventuellement être compromise à cause de la hausse des menaces, en particulier les modifications de l'utilisation des terres dues au développement industriel entraînant des changements dans la dynamique prédateur-proie.

Répartition
Yukon, Territoires du Nord-Ouest, Colombie-Britannique

Historique du statut
La population des montagnes du Nord a été désignée « non en péril » en mai 2000. Cette population était anciennement désignée comme faisant partie de la « population de l'Ouest » (maintenant désactivée). Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « préoccupante » en mai 2002. Selon le rapport sur les unités désignables du caribou (COSEPAC, 2011), une nouvelle structure de population a été proposée et acceptée par le COSEPAC. Cette nouvelle population des montagnes du Nord est composée des 36 sous-populations de l'ancienne population des montagnes du Nord du caribou en plus de 9 sous-populations de l'ancienne (2002) population des montagnes du Sud. La population des montagnes du Nord a été désignée « préoccupante » en mai 2014.

Sommaire de l'évaluation – mai 2014

Nom commun
Caribou - Population des montagnes du Centre

Nom scientifique
Rangifer tarandus

Statut
En voie de disparition

Justification de la désignation
Cette population endémique au Canada comporte 10 sous-populations existantes, retrouvées dans les Rocheuses et à proximité de celles-ci dans le centre-est de la Colombie-Britannique et le centre-ouest de l'Alberta. On estime actuellement la population à 469 individus matures, et un déclin d'au moins 64 % a été observé au cours des 3 dernières générations. Une sous-population du centre de la Colombie-Britannique a été confirmée en 2014 comme étant disparue du pays, et la disparition d'une autre sous-population, celle de Banff, a été confirmée en 2010. On estime que toutes les sous-populations existantes comptent moins de 250 individus matures, et 4 d'entre elles en comprennent moins de 50. Deux sous-populations reconnues en 2002 se sont subdivisées en raison du manque de dispersion dans les anciennes aires de répartition. Toutes les sous-populations ont connu des déclins d'environ 60 % depuis la dernière évaluation en 2002, et toutes à l'exception d'une sous-population, dont la tendance démographique n'est pas connue, continuent de subir un déclin. Les relevés indiquent une mortalité des adultes élevée et constante et un faible recrutement des petits, accélérant les taux de déclin. Les menaces persistent et croissent sans cesse.

Répartition
Colombie-Britannique, Alberta

Historique du statut
Selon le rapport sur les unités désignables du caribou (COSEPAC, 2011), une nouvelle structure de population a été proposée et acceptée par le COSEPAC, ce qui a mené à la nouvelle population des montagnes du Centre, composée de 12 sous-populations de l'ancienne population des montagnes du Sud du caribou (COSEPAC, 2002). La population des montagnes du Centre a été désignée « en voie de disparition » en mai 2014.

Sommaire de l'évaluation – mai 2014

Nom commun

Caribou - Population des montagnes du Sud

Nom scientifique

Rangifer tarandus

Statut

En voie de disparition

Justification de la désignation

Cette population est principalement limitée au Canada, à l'exception de près de 40 animaux en Idaho et dans l'État de Washington. On compte 15 sous-populations existantes retrouvées dans le sud-est de la Colombie-Britannique. Deux sous-populations sont disparues du pays depuis 2002. On estime actuellement la population à 1 356 individus matures, ce qui représente un déclin d'au moins 45 % au cours des 3 dernières générations et de 27 % depuis la dernière évaluation en 2002. Toutes les sous-populations existantes à l'exception de 2 sont estimées à moins de 250 individus matures, dont 9 ont moins de 50 individus et 6, moins de 15. La dispersion à l'intérieur de l'aire de répartition de 11 sous-populations est gravement limitée. Les relevés indiquent une mortalité des adultes élevée et constante et un faible recrutement des petits, accélérant les taux de déclin. Les menaces persistent et croissent sans cesse.

Répartition

Colombie-Britannique

Historique du statut

La population des montagnes du Sud a été désignée « menacée » en mai 2000. Cette population était anciennement désignée comme faisant partie de la « population de l'Ouest » (maintenant désactivée). Réexamen et confirmation du statut en mai 2002. Selon le rapport sur les unités désignables du caribou (COSEPAC, 2011), une nouvelle structure de population a été proposée et acceptée par le COSEPAC, ce qui a mené à la nouvelle population des montagnes du Sud, composée de 17 sous-populations de l'ancienne population des montagnes du Sud du caribou (COSEPAC, 2002). Les sous-populations restantes ont été assignées aux nouvelles populations des montagnes du Centre et du Nord. La population des montagnes du Sud a été désignée « en voie de disparition » en mai 2014.

COSEPAC
Résumé

Caribou
Rangifer tarandus

Population des montagnes du Nord
Population des montagnes du Centre
Population des montagnes du Sud

Description et importante de l'espèce sauvage

Tous les caribous et rennes du monde ne constituent qu'une seule espèce, *Rangifer tarandus*, et se trouvent dans les régions arctiques et subarctiques ainsi que dans les forêts du Nord. Le caribou de la région des montagnes de l'Ouest canadien a un pelage principalement brun et une crinière blanche. Les femelles matures pèsent généralement 110-150 kg, et les mâles, 160-210 kg. Les deux sexes portent des bois, mais la femelle peut en être dépourvue. Un trait caractéristique de tous les caribous est le sabot large et arrondi, qui leur permet de moins enfoncer, et facilite la marche sur la neige et dans les milieux humides; le sabot est aussi utilisé pour creuser la neige à la recherche de nourriture.

Les caribous des montagnes de l'Ouest ont joué un rôle important auprès des Autochtones ainsi que des premiers commerçants de fourrures et colons. La plus grande partie de l'aire de répartition actuelle au Canada abrite les populations des montagnes du Nord, du Centre et du Sud. Les caribous des montagnes du Nord et du Centre habitent dans des lieux où la neige est peu profonde et où ils peuvent se nourrir principalement de lichens terrestres. Les deux populations diffèrent cependant du point de vue de la constitution génétique et de l'origine évolutive. Les caribous des montagnes du Sud sont distincts des deux autres populations puisqu'ils se sont adaptés à un environnement de neige épaisse, où ils se nourrissent essentiellement de lichens arboricoles en hiver.

Répartition

Les caribous des montagnes du Nord sont répartis en 45 sous-populations, depuis le centre-ouest de la Colombie-Britannique jusqu'au Yukon et jusque dans les Territoires du Nord-Ouest. La population des montagnes du Centre est constituée de 10 sous-populations existantes fréquentant le centre-est de la Colombie-Britannique et le centre-ouest de l'Alberta, dans les Rocheuses et autour. La population des montagnes du Sud se compose quant à elle de 15 sous-populations existantes dans la

région de neige épaisse du sud-est de la Colombie-Britannique ainsi que dans le nord de l'Idaho et de l'État de Washington, aux États-Unis. On a noté une perte générale de l'aire de répartition des caribous des montagnes de l'Ouest d'environ 30 % depuis le début du 20^{e} siècle; les principaux changements dans la répartition ont été observés dans les parties centrales et méridionales de la Colombie-Britannique et de l'Alberta.

Habitat

De façon générale, les caribous nécessitent de vastes étendues où ils peuvent s'éloigner (horizontalement et altitudinalement) des prédateurs et des autres proies. Ils modifient leur aire de répartition en réponse à divers processus naturels (p. ex. feux, insectes forestiers, conditions météorologiques/neige) et activités humaines (p. ex. perturbations dues à la récolte forestière, à l'exploitation minière, pétrolière et gazière, et aux activités récréatives). L'accès à des aires de mise bas intactes de grande qualité dans les forêts-parcs alpines et subalpines et les forêts subalpines à altitude élevée et/ou dans les îles de lacs, est essentiel à la survie des caribous des montagnes. Certaines sous-populations ou portions de sous-populations migrent sur de longues distances entre les aires d'hivernage et les aires d'estivage, mais d'autres choisissent de rester au même endroit.

Les caribous des montagnes du Nord et des montagnes du Centre se nourrissent principalement de lichens terrestres dans les forêts de conifères anciennes à basse altitude ou sur des pentes alpines balayées par le vent, en hiver, et dans les montagnes à altitude élevée, en été. Ils peuvent également s'alimenter de lichens arboricoles dans les forêts anciennes à faible altitude ou les forêts subalpines. Les caribous des montagnes du Sud, quant à eux, passent l'hiver dans des forêts anciennes subalpines à haute altitude, où ils peuvent marcher sur la neige durcie et se nourrir de lichens arboricoles. La qualité et l'étendue de l'habitat de cet animal ont diminué dans de nombreuses aires sous l'effet des activités industrielles, notamment en Alberta et en Colombie-Britannique.

Biologie

Les caribous des montagnes se reproduisent à la fin septembre et en octobre. Les femelles n'ont généralement que 1 petit par année et ne s'accouplent pas avant d'avoir au moins 2 ans. Les taux de gravidité sont de façon générale élevés (plus de 90 %), mais la survie des faons durant les premiers mois de vie est souvent de 50 % ou moins. Les femelles gravides gagnent pour la mise bas, de la mi-mai au début juin, des endroits isolés relativement à l'abri des prédateurs. Le taux de survie des petits est plus élevé lorsque les femelles mettent bas sur des terrains montagneux à altitude élevée ou sur des îles de lacs que lorsque les femelles mettent bas sous la limite forestière, à proximité d'autres ongulés et de prédateurs. Le caribou est souvent l'une de plusieurs espèces proies dans un système prédateurs-proies multiples. Le loup et l'ours sont les principaux prédateurs des caribous, bien que le cougar, le carcajou, l'Aigle royal et d'autres prédateurs puissent également tuer des adultes ou des petits dans certaines aires ou durant certaines saisons. S'ils ont une alimentation variée, les caribous des

montagnes de l'Ouest restent surtout adaptés à une alimentation à base de lichens; en effet, leur estomac contient des microbes spécialisés qui digèrent et extraient efficacement les nutriments des lichens. Ils peuvent supporter un froid rigoureux grâce à un épais pelage composé de poils semi-creux.

Taille et tendance des populations

On estime la population de caribous des montagnes du Nord à environ 45 000 individus matures; cependant, seules les estimations de 16 des 45 sous-populations (36 %) sont fondées sur des relevés réalisés au cours des 5 dernières années. Au total, 26 sous-populations comprennent > 500 caribous, et 13, < 250. On connaît les tendances actuelles de 18 sous-populations : 9 sont à la baisse, 7 sont stables et 2 sont à la hausse. Les 5 sous-populations du centre-ouest de la Colombie-Britannique subissent un déclin. Le recrutement des faons à la fin de l'hiver était de < 15 % chez 6 des 10 sous-populations pour lesquelles des données sont disponibles. Il est impossible de déterminer la tendance globale des caribous de l'unité désignable (UD) des montagnes du Nord, car la plupart des sous-populations ne font l'objet ni de données tirées de relevés ni de données sur les indices vitaux. Les 9 sous-populations de la partie sud de l'aire de répartition ont connu une diminution de 27 % depuis la dernière évaluation du COSEPAC en 2002.

La population de caribous de l'UD des montagnes du Centre est estimée à 469 individus matures. La population a connu un déclin d'au moins 64 % au cours des 27 dernières années (3 générations) et de 62 % au cours des 18 dernières années (2 générations). Aujourd'hui, les 10 sous-populations existantes comprennent < 250 individus matures, et 4 d'entre elles en comptent < 50. Toutes sauf 1 subissent un déclin continu, et la situation de l'autre est inconnue. On a confirmé la disparition de 2 autres sous-populations depuis le dernier rapport de situation en 2002, tandis que 2 sous-populations reconnues en 2002 se sont divisées en plusieurs parce que les animaux ne se dispersent plus dans certaines parties de l'aire de répartition.

L'estimation actuelle de la population de l'UD des montagnes du Sud est de 1 356 individus matures. La population a connu un déclin d'au moins 45 % au cours des 27 dernières années (3 générations), de 40 % au cours des 18 dernières années (2 générations) et de 27 % depuis la dernière évaluation en 2002. Les 15 sous-populations existantes incluent < 500 individus matures, et 13 d'entre elles en comptent < 250, et 9, < 50; quelques anciennes sous-populations se sont divisées en plusieurs à cause du manque de dispersion des animaux dans les aires de répartition. Au total, 14 des 15 sous-populations ont subi un déclin depuis le dernier rapport de situation en 2002. À l'heure actuelle, 11 sous-populations sont encore en déclin, 3 sont stables et 1 connaît une augmentation. La plupart des sous-populations ont fait l'objet de mesures de gestion intensive, dont la translocation, la stérilisation des loups et la diminution des effectifs d'orignaux par le biais de la chasse. Deux autres sous-populations ont disparu depuis 2002. Une récente analyse de la viabilité de la population a permis de prévoir que 13 des 15 sous-populations auront disparu d'ici 50 ans.

Menaces et facteurs limitatifs

Parmi les principales menaces pesant sur l'UD des montagnes du Nord figurent la modification de la dynamique prédateurs-proies due aux changements de l'habitat. Les perturbations anthropiques et la perte d'habitat (y compris la perte d'habitat fonctionnel à cause de l'évitement) découlent des effets cumulatifs de la récolte forestière; de l'exploration et l'exploitation minières et de l'aménagement de l'infrastructure connexe; des activités motorisées et non motorisées; des changements dans la structure des forêts dus aux infestations du dendroctone du pin ponderosa et/ou à la coupe de récupération connexe; des changements climatiques.

Les principales menaces pesant sur les caribous de l'UD des montagnes du Centre comprennent la modification de la dynamique prédateurs-proies due à la perte d'habitat direct et fonctionnel et aux perturbations résultant d'activités industrielles multiples (p. ex. récolte forestière, exploration et exploitation du charbon, du pétrole et du gaz). Outre ces facteurs, on compte les collisions avec des véhicules; les loisirs motorisés (véhicule tout terrain, motoneige); l'accès amélioré des prédateurs à l'aire d'hivernage des caribous grâce au nombre accru de corridors linéaires, de sentiers de neige compactée ou de routes déneigées; les conséquences des changements climatiques; les phénomènes stochastiques naturels liés aux populations de petite taille.

Les principales menaces touchant les caribous de l'UD des montagnes du Sud sont la modification de la dynamique prédateurs-proies due aux changements de l'habitat résultant de la récolte forestière dans le fond des vallées à basse altitude adjacentes, de la pratique de loisirs motorisés (motoneige, héliski), des changements climatiques et de facteurs limitatifs importants dans le cas des petites populations, lesquelles risquent fortement de disparaître à cause des phénomènes environnementaux et démographiques stochastiques.

Protection, statut et classements

Les caribous de l'ancienne population des montagnes du Sud, telle que considérée par le COSEPAC dans le rapport antérieur, figurent actuellement sur la liste des espèces menacées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). On entend ici tous les caribous des UD actuelles des montagnes du Sud et des montagnes du Centre ainsi que les 9 sous-populations du centre-ouest et du centre-nord de la Colombie-Britannique (UD des montagnes du Nord). Les caribous de l'ancienne population des montagnes du Nord figurent sur la liste des espèces préoccupantes de la LEP. La plus grande partie de l'habitat des caribous des montagnes de l'Ouest se trouve sur des terres publiques. Les zones protégées couvrent respectivement 22, 41 et 32 % des UD des montagnes du Nord, des montagnes du Centre et des montagnes du Sud. La majorité de la zone protégée de l'aire de répartition de l'UD des montagnes du Centre renferme les aires d'estivage à altitude élevée. En Colombie-Britannique, en plus des zones protégées, des aires d'hivernage des ongulés (« Ungulate Winter Ranges ») et

des zones d'habitat d'espèces sauvages (« Wildlife Habitat Areas ») ont été établies en 2009 pour protéger l'habitat contre la récolte forestière ou pour gérer les activités de récolte du bois.

RÉSUMÉ TECHNIQUE – Population des montagnes du Nord

Rangifer tarandus
Caribou – population des montagnes du Nord
Caribou – Northern Mountain population
Répartition au Canada (province/territoire/océan) : Colombie-Britannique, Yukon, Territoires du Nord-Ouest

Données démographiques

Durée d'une génération *(Calculée selon les lignes directrices de l'UICN.)*	9 ans
Y a-t-il un déclin continu observé du nombre total d'individus matures? *(La tendance est connue pour 18 des 45 sous-populations, qui représentent environ 54 % de la population actuelle; 9 sont en déclin, principalement dans la partie sud de l'UD [dont les 5 sous-populations du centre-ouest de la Colombie-Britannique] et 2 connaissent une augmentation. Six des 10 sous-populations pour lesquelles nous possédons ≥ 3 ans de données sur le recrutement en fin d'hiver vivent une baisse du recrutement de < 15 %.)*	La tendance globale est inconnue
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur cinq ans ou deux générations. *(Voir ci-dessus)*	La tendance globale est inconnue
Pourcentage estimé de réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix dernières années ou trois dernières générations. *(Voir ci-dessus)*	La tendance globale est inconnue
Pourcentage présumé de réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix prochaines années ou trois prochaines générations. *(Voir ci-dessus. Les sous-populations qui sont en déclin continueront vraisemblablement de connaître une telle situation. Cependant, des fluctuations du nombre de caribous dans les grandes sous-populations de la partie nord de l'UD, ou encore des estimations plus détaillées de ces sous-populations, pourraient cacher des déclins des plus petites sous-populations lorsque l'on tient compte du nombre total d'individus de l'UD.)*	La tendance globale est inconnue
Pourcentage présumé de réduction du nombre total d'individus matures au cours de toute période de dix ans ou trois générations commençant dans le passé et se terminant dans le futur. *(Voir ci-dessus)*	La tendance globale est inconnue
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé? *(Les causes du déclin sont connues pour neuf des sous-populations à la baisse, mais les déclins n'ont pas cessé et ne sont pas manifestement réversibles.)*	s.o. La tendance est inconnue pour la plupart des 45 sous-populations
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	1 050 174 km²
Indice de zone d'occupation (IZO)	523 672 km²

La population est-elle gravement fragmentée?	Non
Nombre de localités* *(On observe diverses menaces dans l'aire de répartition.)*	s.o.
Y a-t-il un déclin continu inféré de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin continu inféré de l'indice de zone d'occupation? *(On sait que neuf populations sont en déclin, ce qui mène à une réduction de la densité, mais non de la répartition totale.)*	Peu probable
Y a-t-il un déclin continu observé du nombre de populations? *(Certaines sous-populations ont subi un déclin considérable, mais aucune n'a encore disparu dans cette UD; à mesure que d'autres renseignements sont recueillis sur la répartition et les déplacements des sous-populations, une meilleure définition des limites des sous-populations pourrait mener à un rajustement du nombre de sous-populations.)*	Non
Y a-t-il un déclin continu inféré du nombre de localités*?	s.o.
Y a-t-il un déclin continu inféré de la superficie, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat? *(Dans la partie sud de l'UD ainsi que dans des aires plus accessibles de la partie nord de l'UD, des activités industrielles ou d'autres activités humaines changent l'habitat, favorisent d'autres espèces proies et/ou perturbent le caribou.)*	Oui
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	s.o.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures dans chacune des 45 sous-populations existantes

Sous-population	Nombre d'individus matures
Rivière Hart, Yn	1 853
Ruisseau Clear, Yn	801
Bonnet Plume, Yn/T.N.-O.	4 200
Redstone, Yn/T.N.-O.	7 300-10 000
Nahanni Sud, Yn/T.N.-O.	1 886
Rivière Coal, Yn/T.N.-O.	413
La Biche, Yn/T.N.-O.	388
Chisana, Yn	587
Kluane, Yn	163
Aishihik, Yn	1 813
Klaza, Yn	1 065
Lac Ethel, Yn	289
Lac Moose, Yn	270
Rivière Tay, Yn	2 907
Tatchun, Yn	415
Hardes de Pelly, Yn	876
Finlayson, Yn	2 657
Lac Wolf, Yn	1 240

* Voir « Définitions et abréviations » sur le site Web du COSEPAC et IUCN 2010 (en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

Laberge, Yn	176
Ibex, Yn	748
Carcross, Yn/C.-B.	674
Atlin, Yn/C.-B.	514-857
Lac Swan, C.-B.	515-686
Little Rancheria, Yn/C.-B.	672-1 342
Horseranch, Yn/C.-B.	680-850
Level Kawdy, C.-B.	1 239
Edziza, C.-B.	140
Tsenaglode, C.-B.	85-340
Spatsizi, C.-B.	2 258
Plateau Liard, Yn/C.-B.	140
Rabbit, C.-B.	1 095
Muskwa, C.-B.	828
Gataga, C.-B.	220
Frog, C.-B.	199
Finlay, C.-B.	19
Mont Pink, C.-B.	1 145
Graham, C.-B.	637
Chase, C.-B.	404
Wolverine, C.-B.	298
Takla, C.-B.	98
Telkwa, C.-B.	19
Tweedsmuir, C.-B.	248
Itcha-Ilgachuz, C.-B.	1 220
Rainbows, C.-B.	43
Charlotte Alplands, C.-B.	6
Total	**43 443-47 752**

Analyse quantitative

La probabilité de disparition à l'état sauvage est d'au moins 20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans. *(Des analyses de viabilité des populations [AVP] ont été réalisées pour seulement 2 sous-populations se trouvant dans le centre-ouest de la Colombie-Britannique. Les AVP de la sous-population de Tweedsmuir prévoient que celle-ci diminuera d'au moins 50 % sur 20 ans, et le modèle des AVP de la sous-population d'Itcha-Ilgachuz prévoit également un déclin.)*	s.o.

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat)

Modification de la dynamique prédateur-proie due aux changements de l'habitat; perturbations anthropiques/perte d'habitat attribuable à la récolte forestière, à l'exploration et l'exploitation minières et à l'aménagement de l'infrastructure connexe; changements de la structure de l'habitat à la suite d'infestations du dendroctone du pin ponderosa et/ou à la coupe de récupération connexe; activités récréatives motorisées et non motorisées.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur *(Les sous-populations de la partie intérieure de l'Alaska n'ont pas été évaluées en tant qu'UD du COSEPAC.)*	L'espèce est classée comme « non en péril » en Alaska, mais de nombreuses sous-populations sont en déclin
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Oui
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui

Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui, dans la partie nord de l'UD
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle? *(Possiblement de l'Alaska, mais les sous-populations de la partie intérieure de l'Alaska n'ont pas été évaluées en tant qu'UD du COSEPAC.)*	Possiblement de l'Alaska

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	Non

Historique du statut

La population des montagnes du Nord a été désignée « non en péril » en mai 2000. Cette population était anciennement désignée comme faisant partie de la « population de l'Ouest » (maintenant désactivée). Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « préoccupante » en mai 2002. Selon le rapport sur les unités désignables du caribou (COSEPAC, 2011), une nouvelle structure de population a été proposée et acceptée par le COSEPAC. Cette nouvelle population des montagnes du Nord est composée des 36 sous-populations de l'ancienne population des montagnes du Nord du caribou en plus de 9 sous-populations de l'ancienne (2002) population des montagnes du Sud. La population des montagnes du Nord a été désignée « préoccupante » en mai 2014.

Statut et justification de la désignation

Statut	**Code alphanumérique**
Préoccupante	Sans objet

Justification de la désignation

Cette population comporte 45 sous-populations réparties depuis le centre-ouest de la Colombie-Britannique jusque dans l'ouest des Territoires du Nord-Ouest, en passant par le Yukon. La plus grande partie de l'aire de répartition se trouve au Canada où on compte environ entre 43 000 et 48 000 individus matures. Il y a peu d'information sur les tendances à long terme (3 générations) et un grand nombre des estimations actuelles sont fondées sur des données de relevé datant de plus de 5 ans. À l'heure actuelle, 2 sous-populations seraient en hausse, 7 sont stables et 9 connaissent un déclin. La situation des 27 autres sous-populations n'est pas connue. Les 2 plus grandes sous-populations, qui seraient stables, comptent plus de 15 000 animaux, ou entre 26 et 29 % de la population estimée. Environ la moitié des 45 sous-populations comprennent chacune moins de 500 individus. Toutes les sous-populations stables ou à la hausse se trouvent dans la partie nord de l'aire de répartition, tandis que 9 des sous-populations dans la partie sud de l'aire de répartition ont diminué de 26 % depuis la dernière évaluation. La situation des sous-populations du nord pourrait éventuellement être compromise à cause de la hausse des menaces, en particulier les modifications de l'utilisation des terres dues au développement industriel entraînant des changements dans la dynamique prédateur-proie.

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Inconnu. Signe de déclin dans certaines sous-populations, mais la tendance globale est inconnue.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Sans objet. La zone d'occurrence et l'indice de zone d'occupation (IZO) dépassent les seuils.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Sans objet. La population dépasse 10 000 individus matures.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Sans objet. La population dépasse 1 000 individus matures, et l'IZO et le nombre de localités dépassent les seuils.
Critère E (analyse quantitative) : Sans objet.

RÉSUMÉ TECHNIQUE – Population des montagnes du Centre

Rangifer tarandus
Caribou – population des montagnes du Centre
Caribou – Central Mountain population
Répartition au Canada (province/territoire/océan) : Colombie-Britannique, Alberta

Données démographiques

Durée d'une génération *(Calculée selon les lignes directrices de l'UICN.)*	9 ans
Y a-t-il un déclin continu observé du nombre total d'individus matures?	Oui
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur cinq ans ou deux générations. *(D'après le taux de déclin des deux dernières générations. Le taux de déclin est probablement sous-estimé puisque les premiers relevés sur lesquels le déclin de certaines sous-populations était fondé remontaient à une date postérieure au début de la période correspondant aux deux dernières générations.)*	Au moins 62 %
Pourcentage estimé de réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix dernières années ou trois dernières générations. *(Neuf des dix sous-populations existantes sont en déclin, et l'une d'entre elles est peut-être disparue du pays. La tendance de l'autre sous-population est inconnue. On a confirmé la disparition de deux autres sous-populations. Le taux de déclin est probablement sous-estimé puisque les premiers relevés sur lesquels le déclin de certaines sous-populations était fondé remontaient à une date postérieure au début de la période correspondant aux trois dernières générations.)*	Au moins 64 %
Pourcentage présumé de réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix prochaines années ou trois prochaines générations. *(D'après le taux de déclin des trois dernières générations.)*	Au moins 64 %
Pourcentage présumé de réduction du nombre total d'individus matures au cours de toute période de dix ans ou trois générations commençant dans le passé et se terminant dans le futur. *(D'après le taux de déclin des trois dernières générations.)*	Au moins 64 %
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé? *(La cause du déclin de la plupart des sous-populations a été attribuée à la modification de la dynamique prédateur-proie due aux changements importants de l'habitat découlant des activités industrielles, mais il pourrait y avoir d'autres facteurs contributifs qui ne sont pas bien compris. Le rétablissement de l'habitat nécessitera des décennies, et les activités industrielles continuent et prennent de l'ampleur. Les sous-populations subissant les niveaux de perturbation les plus faibles sont également en déclin. La destruction de l'habitat causée par les activités industrielles continue et s'étend.)*	Réversibles : donnée inconnue Comprises : donnée incomplète Cessées : non

Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures? *(Ne correspond pas à la définition de « fluctuations extrêmes » de l'UICN.)*	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	85 986 km²
Indice de zone d'occurrence (IZO)	46 144 km²
La population totale est-elle gravement fragmentée?	Oui
Nombre de localités *(On observe diverses menaces dans l'aire de répartition.)*	s.o.
Y a-t-il un déclin continu inféré de la zone d'occurrence? *(Deux sous-populations ont disparu depuis le dernier rapport de situation en 2002, et l'on considère que la partie Bearhole/Redwillow de la sous-population Narraway ne se trouve plus en Alberta. La zone d'occurrence ne peut être comparée directement avec celle de la dernière évaluation à cause d'un changement des limites de l'UD.)*	Probablement
Y a-t-il un déclin continu inféré de l'indice de zone d'occupation? *(Deux sous-populations ont disparu depuis le dernier rapport de situation en 2002. L'IZO ne peut être comparé directement avec celui de la dernière évaluation à cause d'un changement des limites des UD.)*	Probablement
Y a-t-il un déclin continu observé du nombre de populations? *(Deux sous-populations ont disparu depuis le dernier rapport de situation en 2002.)*	Oui
Y a-t-il un déclin continu inféré du nombre de localités*?	s.o.
Y a-t-il un déclin continu inféré de la superficie, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat? *(Les activités industrielles et les autres activités humaines qui entraînent des changements de l'habitat favorisant d'autres espèces proies et/ou la perturbation du caribou continuent. Une récente analyse des changements de l'habitat des sous-populations du centre-est de la Colombie-Britannique a révélé une perte d'habitat d'hivernage de très bonne et de bonne qualité de l'ordre de 0 à 66 % [Williamson-Ehlers et al., 2013]).*	Oui
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	s.o.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures dans chacune des 10 sous-populations existantes

Sous-population	Nombre d'individus matures
Scott, C.-B.	35
Moberly, C.-B.	18
Kennedy Siding, C.-B.	29
Quintette, C.-B.	87
Narraway, C.-B./Alb.	78

* Voir « Définitions et abréviations » sur le site Web du COSEPAC et IUCN 2010 (en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

Redrock-ruisseau Prairie, Alb./C.-B.	106
À la Pêche, Alb.	75
Tonquin (Jasper), Alb.	30
Maligne (Jasper), Alb.	5
Brazeau (Jasper), Alb.	6
TOTAL	**469**

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins 20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans. *(Des AVP ont été menées sur 10 sous-populations dans le cadre de 3 études, mais la probabilité de disparition n'a pas été calculée pour toutes ces sous-populations.)*	s.o.

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat)

Modification de la dynamique prédateur-proie à cause des changements de l'habitat résultant de l'exploitation forestière et de la récolte forestière en association avec l'exploration et l'exploitation des ressources pétrolières et gazières; perturbation anthropique et autre perte d'habitat attribuables à de multiples activités industrielles (p. ex. exploitation forestière, exploration et exploitation du charbon et des ressources pétrolières et gazières). Les autres facteurs incluent les collisions avec des véhicules, les loisirs motorisés (VTT, motoneige), l'accès plus facile pour les prédateurs, les effets sur les petites populations et les maladies infectieuses qui ont probablement des effets négatifs accrus en raison des changements climatiques.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur *Endémique au Canada*	s.o.
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	s.o.
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	s.o.
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	Non

Historique du statut

Selon le rapport sur les unités désignables du caribou (COSEPAC, 2011), une nouvelle structure de population a été proposée et acceptée par le COSEPAC, ce qui a mené à la nouvelle population des montagnes du Centre, composée de 12 sous-populations de l'ancienne population des montagnes du Sud du caribou (COSEPAC, 2002). La population des montagnes du Centre a été désignée « en voie de disparition » en mai 2014.

Statut et justification de la désignation

Statut recommandé	**Code alphanumérique**
En voie de disparition	A2a+3a+4a; C1+C2a(i)

Justification de la désignation
Cette population endémique au Canada comporte 10 ou 11 sous-populations existantes, retrouvées dans les Rocheuses et à proximité de celles-ci dans le centre-est de la Colombie-Britannique et le centre-ouest de l'Alberta. On estime actuellement la population à 515 individus matures, et un déclin d'au moins 62 % a été observé au cours des 3 dernières générations. Une sous-population du centre de la Colombie-Britannique pourrait être disparue du pays, et la disparition d'une autre sous-population, celle de Banff, a été confirmée en 2010. On estime que toutes les sous-populations existantes comptent moins de 250 individus matures, et 7 d'entre elles en comprennent moins de 50. Deux sous-populations reconnues en 2002 se sont subdivisées en raison du manque de dispersion dans les anciennes aires de répartition. Toutes les sous-populations ont connu des déclins d'environ 60 % depuis la dernière évaluation en 2002, et toutes à l'exception d'une sous-population continuent de subir un déclin. Les relevés indiquent une mortalité des adultes élevée et constante et un faible recrutement des petits, accélérant les taux de déclin. Les menaces persistent et croissent sans cesse.

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Correspond aux critères de la catégorie « en voie de disparition » A2a+3a+4a. Correspond au critère A2a en raison d'un déclin global dépassant 50 % (au moins 64 %). Les causes n'ont pas cessé et pourraient ne pas être réversibles. La tendance calculée est fondée sur a) une observation directe. Correspond au critère A3a à cause d'une réduction inférée de plus de 50 % au cours des 3 prochaines générations d'après les tendances continues à la baisse. La tendance calculée est fondée sur a) une observation directe. Correspond au critère A4a à cause d'une réduction présumée et inférée de plus de 50 % selon les effets sur une période de 3 générations qui s'étend dans le passé ou le futur. La tendance calculée est fondée sur a) une observation directe. Ne correspond pas au critère A1 parce que les causes de la réduction n'ont pas cessé.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Sans objet. La zone d'occurrence et l'IZO dépassent tous deux les seuils.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Correspond aux critères de la catégorie « en voie de disparition » C1+2a(i). Correspond au critère C1, car le nombre d'individus de la population est de moins de 2 500 et qu'il subit un déclin continu estimé sur 2 générations de plus de 62 % (dépasse le seuil de 20%). Correspond au critère C2a(i), car on note un déclin continu du nombre d'individus matures et aucune sous-population n'est estimée à plus de 250 individus.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Correspond au critère de la catégorie « menacée », D1, car la population compte moins de 1 000 individus matures. Le critère D2 n'est pas applicable, car l'IZO et le nombre de localités dépassent les seuils.
Critère E (analyse quantitative) : Sans objet. Trois AVP ont été menées sur la plupart des sous-populations, mais la probabilité de disparition n'a pas été prévue pour toutes.

RÉSUMÉ TECHNIQUE – Population des montagnes du Sud

Rangifer tarandus
Caribou – population des montagnes du Sud
Caribou – Southern Mountain population
Répartition au Canada (province/territoire/océan) : Colombie-Britannique

Données démographiques

Durée d'une génération *(Calculée selon les lignes directrices de l'UICN.)*	9 ans
Y a-t-il un déclin continu observé du nombre total d'individus matures?	Oui
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur cinq ans ou deux générations. *(D'après le taux de déclin des deux dernières générations. Le taux de déclin est probablement sous-estimé puisque les premiers relevés sur lesquels le déclin de certaines sous-populations était fondé remontaient à une date postérieure au début de la période correspondant aux deux dernières générations.)*	Au moins 40 %
Pourcentage estimé de réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix dernières années ou trois dernières générations. *(Au total, 14 des 15 sous-populations ont connu un déclin au cours des 3 dernières générations, et 2 ont disparu. Seule 1 sous-population connaît une augmentation et comprend seulement 78 individus matures. Le taux de déclin est probablement sous-estimé puisque les premiers relevés sur lesquels le déclin de certaines sous-populations était fondé remontaient à une date postérieure au début de la période correspondant aux deux dernières générations.)*	Au moins 45 %
Pourcentage présumé de réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix prochaines années ou trois prochaines générations. *(D'après le taux de déclin des trois dernières générations.)*	Au moins 45 %
Pourcentage présumé de réduction du nombre total d'individus matures au cours de toute période de dix ans ou trois générations commençant dans le passé et se terminant dans le futur. *(D'après le taux de déclin des trois dernières générations.)*	Au moins 45 %
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé? *(La cause du déclin a été attribuée à la modification de la dynamique prédateur-proie due aux changements importants de l'habitat découlant de la récolte forestière dans le fond des vallées adjacentes, mais il pourrait y avoir d'autres facteurs contributifs qui ne sont pas bien compris; le rétablissement de l'habitat nécessitera des décennies, et les activités industrielles continuent et prennent de l'ampleur.)*	Réversibles : donnée inconnue Comprises : donnée incomplète Cessées : non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	118 240 km²
Indice de zone d'occupation (IZO)	46 324 km²
La population totale est-elle gravement fragmentée?	Non
Nombre de localités *(On observe diverses menaces dans l'aire de répartition.)*	s.o.
Y a-t-il un déclin continu inféré de la zone d'occurrence? *(Deux sous-populations ont disparu depuis le dernier rapport de situation en 2002. La zone d'occurrence ne peut être comparée directement avec celle de la dernière évaluation à cause d'un changement des limites de l'UD.)*	Oui
Y a-t-il un déclin continu inféré de l'indice de zone d'occupation? *(Deux sous-populations ont disparu depuis le dernier rapport de situation en 2002. L'IZO ne peut être comparé directement avec celui de la dernière évaluation à cause d'un changement des limites de l'UD.)*	Oui
Y a-t-il un déclin continu observé du nombre de populations? *(Deux sous-populations ont disparu depuis le dernier rapport de situation en 2002.)*	Oui
Y a-t-il un déclin continu inféré du nombre de localités*?	s.o.
Y a-t-il un déclin continu inféré de la superficie, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat?	Oui
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	s.o.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures dans chacune des 15 sous-populations existantes

Sous-population	**Nombre d'individus matures**
Selkirks Sud	20
Sud de la chaîne Purcell	22
Nakusp	54
Duncan	2
Centre des Rocheuses	4
Monashee	4
Frisby Boulder	12
Columbia Sud	6
Columbia Nord	157
Groundhog	11
Wells Gray	341
Barkerville	78
Monts Caribou Nord	202
Lac Narrow	45
Monts Hart	398
Total	**1 356**

* Voir « Définitions et abréviations » sur le site Web du COSEPAC et IUCN 2010 (en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans]. *(Deux AVP ont été menées sur les sous-populations dans l'UD des montagnes du Sud : l'une était fondée sur les indices vitaux [Wittmer et al., 2010], et l'autre, sur les estimations de la population tirées de relevés [Hatter, 2006]. Selon Wittmer et al. [2010], 8 des 10 sous-populations avaient une probabilité de disparition de > 20 % sur 45 ans [5 générations]. Selon Hatter [2006], la probabilité de quasi-disparition [< 20 animaux] de l'espèce était de l'ordre de 20 % pour 13 des 15 sous-populations.*	Oui

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat)

Modification de la dynamique prédateur-proie due aux changements de l'habitat résultant de la récolte forestière dans le fond des vallées à faible altitude adjacentes; efficacité accrue des prédateurs, qui utilisent les sentiers de motoneige et d'héliski. Les maladies infectieuses pourraient causer des effets négatifs accrus, en particulier dans le contexte d'un climat changeant.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur	En voie de disparition en Idaho et dans l'État de Washington
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Possiblement
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	s.o.
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	Non

Historique du statut

La population des montagnes du Sud a été désignée « menacée » en mai 2000. Cette population était anciennement désignée comme faisant partie de la « population de l'Ouest » (maintenant désactivée). Réexamen et confirmation du statut en mai 2002. Selon le rapport sur les unités désignables du caribou (COSEPAC, 2011), une nouvelle structure de population a été proposée et acceptée par le COSEPAC, ce qui a mené à la nouvelle population des montagnes du Sud, composée de 17 sous-populations de l'ancienne population des montagnes du Sud du caribou (COSEPAC, 2002). Les sous-populations restantes ont été assignées aux nouvelles populations des montagnes du Centre et du Nord. La population des montagnes du Sud a été désignée « en voie de disparition » en mai 2014.

Statut et justification de la désignation:

Statut	**Code alphanumérique**
En voie de disparition	A3a+4a; C1

Justification de la désignation

Cette population est principalement limitée au Canada, à l'exception de près de 40 animaux en Idaho et dans l'État de Washington. On compte 15 sous-populations existantes retrouvées dans le sud-est de la Colombie-Britannique, et pour la plupart il n'y a pas de déplacement entre elles. Deux sous-populations sont disparues du pays depuis 2002. On estime actuellement la population à 1 294 individus matures, ce qui représente un déclin d'au moins 46 % au cours des 3 dernières générations et de 30 % depuis la dernière évaluation en 2002. Toutes les sous-populations existantes à l'exception de 2 sont estimées à moins de 250 individus matures, dont 9 ont moins de 50 individus et 6, moins de 15. La dispersion à l'intérieur de l'aire de répartition de 11 sous-populations est gravement limitée. Les relevés indiquent une mortalité des adultes élevée et constante et un faible recrutement des petits, accélérant les taux de déclin. Les menaces persistent et croissent sans cesse.

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », A3a, d'après une réduction inférée de > 50 % au cours des 3 prochaines générations selon les tendances de déclin actuelles. La tendance calculée est fondée sur a) une observation directe. Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », A4a, d'après une réduction présumée et inférée de > 50 % selon les effets sur une période de 3 générations qui s'étend dans le passé ou le futur. La tendance calculée est fondée sur a) une observation directe. Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », A2a, en raison d'un déclin global dépassant 30 % (au moins 45 %). Les causes n'ont pas cessé et pourraient ne pas être réversibles. La tendance calculée est fondée sur a) une observation directe. Ne correspond pas au critère A1 parce que les causes de la réduction n'ont pas cessé.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Sans objet. La zone d'occurrence et l'IZO dépassent tous deux les seuils.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », C1, car la population compte < 2 500 individus matures et a subi un déclin de > 40 % au cours de 2 générations (dépasse le seuil de 20 %). Correspond au critère de la catégorie « menacée », C2a(i), car on observe un déclin continu et, selon les estimations, toutes les sous-populations comptent < 1 000 individus matures (et 2 en comprennent < 250, ce qui correspond presque au critère de la catégorie « en voie de disparition »).
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Le critère D1 n'est pas applicable, car la population est de > 1 000 individus. Le critère D2 n'est pas applicable, car l'IZO et le nombre de localités dépassent les seuils.
Critère E (analyse quantitative) : Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », E, car 2 AVP ont été menées sur 10/15 et 15/15 des sous-populations, respectivement, et montrent que la probabilité de disparition est de > 20 % sur environ 45 ans (5 générations) pour 13 des sous-populations.

PRÉFACE

Le présent rapport est fondé sur de l'information recueillie depuis l'évaluation et le rapport de situation de 2002 du COSEPAC sur le caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) au Canada (COSEPAC, 2002) et le rapport sur les unités désignables du caribou au Canada (COSEPAC, 2011). Les caribous des montagnes de l'Ouest (objet du présent rapport) ont d'abord été évalués en tant que membres de la « population de l'Ouest » en 1984 (Kelsall, 1984). Cette unité a ensuite été divisée en 2000 pour former la « population des montagnes du Nord » et la « population des montagnes du Sud », qui ont été jugées respectivement « non en péril » et « menacée » sans toutefois faire l'objet d'un rapport de situation. Le statut des deux populations a été réévalué en mai 2002, et l'on a considéré que ces dernières constituaient deux de quatre « écotypes » de la sous-espèce caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) prise en compte dans un plus gros rapport (COSEPAC, 2002) qui portait également sur la « population distincte » de Terre-Neuve. Ces écotypes du caribou des montagnes (des montagnes du Nord et des montagnes du Sud) étaient fondés sur les aires écologiques nationales du COSEPAC portant le même nom. La population des montagnes du Sud avait alors été de nouveau reconnue comme « menacée », et la population des montagnes du Nord, comme « préoccupante ».

Cette évaluation suit une analyse de la structure des unités désignables (UD) du caribou au Canada qui a été entreprise par le COSEPAC à titre de projet spécial (COSEPAC, 2011) afin de définir les UD qui seront utilisées dans les évaluations et les réévaluations à venir de cette espèce selon les plus récentes lignes directrices. En Amérique du Nord, la taxinomie la plus usuelle (Banfield, 1961) comprend quatre sous-espèces indigènes existantes et une disparue (y compris le caribou des bois [*Rangifer tarandus caribou*]); cette taxinomie est toutefois périmée et ne rend pas compte de la variabilité du caribou dans l'ensemble de son aire de répartition au Canada. En appliquant les critères des UD du COSEPAC touchant le caractère distinct et le caractère important (COSEPAC, 2013), on a séparé le caribou des montagnes de l'Ouest en trois UD : le caribou des montagnes du Nord, observé en Colombie-Britannique, au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest (UD 7); le caribou des montagnes du Centre, en Colombie-Britannique et en Alberta (UD 8); le caribou des montagnes du Sud, dans le sud de la Colombie-Britannique (UD 9; COSEPAC, 2011).

De nombreuses nouvelles recherches ont été réalisées sur le caribou des montagnes de l'Ouest depuis le dernier rapport, et de nouvelles données tirées de relevés des populations ont été obtenues. Depuis la dernière évaluation, on a confirmé la disparition de deux sous-populations de l'UD des montagnes du Sud et de deux autres de l'UD des montagnes du Centre. Le présent rapport inclut également des mises à jour des connaissances écologiques traditionnelles recueillies auprès de sources autochtones et métisses et résumées par le Sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones du COSEPAC. Ces sources ont été compilées et évaluées dans un rapport source et un rapport d'évaluation des connaissances traditionnelles autochtones (CTA) sur les caribous.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2014)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'un autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada | Environment Canada
Service canadien de la faune | Canadian Wildlife Service
Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Caribou

Rangifer tarandus

Population des montagnes du Nord
Population des montagnes du Centre
Population des montagnes du Sud

au Canada

2014

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE 5
Nom et classification 5
Description morphologique 6
Structure spatiale et variabilité des populations 7
Unités désignables 14
Importance de l'espèce 17
RÉPARTITION 17
Aire de répartition mondiale 17
Aire de répartition canadienne 19
Zone d'occurrence et zone d'occupation 21
Activités de recherche 22
HABITAT 23
Besoins en matière d'habitat 23
Tendances en matière d'habitat 28
BIOLOGIE 31
Cycle vital et de reproduction 31
Physiologie et adaptabilité 33
Relations interspécifiques 34
Déplacements et dispersion 35
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 36
Unité désignable des montagnes du Nord (UD 7) 37
Unité désignable des montagnes du Centre (UD 8) 45
Unité désignable des montagnes du Sud (UD 9) 47
Résumé 51
Immigration de source externe 52
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS 52
Prédation (menace de l'UICN n° 8.2– espèces indigènes problématiques) 53
Activités industrielles (menaces de l'UICN n^{os} 3.1 – forage pétrolier et gazier, 3.2 – exploitation de mines et de carrières, 3.3 – énergie renouvelable et 5.3 – exploitation forestière et récolte du bois) 56
Routes et structures linéaires (menaces de l'UICN n^{os} 4.1 – routes et voies ferrées et 4.2 – lignes de services publics) 58
Activités récréatives (menace de l'UICN n° 6.1 – activités récréatives) 59
Perturbations naturelles (menaces de l'UICN n^{os} 7.1 – incendies et lutte contre les incendies, 7.3 – autres modifications de l'écosystème et 10.3 – avalanches et glissements de terrain) 60

Parasites et maladies (menace de l'UICN n° 8.1 – espèces exotiques/non indigènes) 60
Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (menaces de l'UICN n^{os} 11.1 – déplacement et altération de l'habitat et 11.4 – tempêtes et inondations) 62
Chasse excessive (menace de l'UICN n° 5.1 – chasse et prélèvement d'animaux terrestres) 64
Contaminants 65
Nombre de localités 67
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS 67
Statuts et protection juridiques 67
Statuts et classements non juridiques 69
Protection et propriété de l'habitat 70
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 71
Experts contactés 71
Remerciements 72
SOURCES d'INFORMATION 74
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT 98
COLLECTIONS EXAMINÉES 98

Liste des figures

Figure 1. Photo de caribous des montagnes du Centre, sous-population de Kennedy Siding (gracieuseté d'Elena Jones). 7
Figure 2. Sous-populations de caribous des montagnes du Nord (UD 7), des montagnes du Centre (UD 8) et des montagnes du Sud (UD 9). La limite entre les aires écologiques nationales des montagnes du Sud et des montagnes du Nord du COSEPAC correspond à celle entre les populations des montagnes du Nord et des montagnes du Sud utilisée par le COSEPAC dans son rapport de 2002. Carte créée par Bonnie Fournier (Environment and Natural Ressources, Government of the Northwest Territories, 2013). 10
Figure 3. Aires de répartition passées et actuelles approximatives des caribous des unités désignables des montagnes de l'Ouest canadien. Carte créée par Bonnie Fournier (Environment and Natural Resources, Government of the Northwest Territories, 2013). 18

Liste des tableaux

Tableau 1. Tendances et nombre d'individus matures au cours des trois dernières générations des sous-populations de l'unité désignable des montagnes du Nord (UD 9) (voir les estimations tirées des relevés des sous-populations compilées à l'annexe 2). 38

Tableau 2. Répartition des tendances à long terme et des tendances récentes des sous-populations de caribous des unités désignables (UD) des montagnes du Nord, des montagnes du Centre et des montagnes du Sud en 2013. . 42
Tableau 3. Recrutement des faons à la fin de l'hiver dans les sous-populations de l'unité désignable des montagnes du Nord (UD 7) pour lesquelles des données sont disponibles. 43
Tableau 4. Pourcentage de changement de l'effectif des individus matures au cours des 3 et des 2 dernières générations dans l'UD des montagnes du Centre (voir l'annexe 3 pour plus de renseignements sur les relevés). 46
Tableau 5. Pourcentage de changement du nombre d'individus matures au cours des 3 et 2 dernières générations dans l'UD des montagnes du Sud (voir l'annexe 4 pour plus de renseignements sur les relevés). 49

Liste des annexes

Annexe 1. Données sur les taux de survie des sous-populations de caribous des unités désignables des montagnes du Nord (UD 7), des montagnes du Centre (UD 8) et des montagnes du Sud (UD 9) pour calculer la durée d'une génération..... 99
Annexe 2. Estimations des effectifs totaux et du nombre d'individus matures des sous-populations de l'unité désignable du Nord (UD 7) d'après des relevés menés au cours des trois dernières générations (27 ans). 100
Annexe 2a. Documents de référence d'où sont tirées les données des relevés de l'annexe 2. 104
Annexe 3. Estimations du nombre total d'individus et du nombre d'individus matures des sous-populations de l'unité désignable des montagnes du Centre (UD 8) d'après les relevés effectués sur trois générations et deux générations, et d'après le plus récent relevé. 106
Annexe 3a. Documents de référence pour les données des relevés dans l'unité désignable des montagnes du Centre (UD 8). 108
Annexe 4. Estimations du nombre total d'individus et du nombre d'individus matures des sous-populations de l'unité désignable des montagnes du Sud (UD 9) d'après les relevés effectués sur trois générations et deux générations, et d'après le plus récent relevé. 109
Annexe 4a. Documents de référence pour les données des relevés dans l'unité désignable des montagnes du Sud (UD 9). 111
Annexe 5. Résultats du calculateur des menaces pour les populations de caribous de l'unité désignable des montagnes du Nord (UD 7). 112
Annexe 6. Résultats du calculateur des menaces pour les populations de caribous de l'unité désignable du caribou des montagnes du Centre (UD 8). 119
Annexe 7. Résultats du calculateur des menaces pour les populations de caribous de l'unité désignable des montagnes du Sud (UD 9). 125

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Classe des Mammifères, ordre des Artiodactyles, famille des Cervidés, sous-famille des Capréolinés

Nom scientifique : *Rangifer tarandus* Linnaeus 1758

Noms communs : caribou, caribou des bois (français); caribou, woodland caribou (anglais); wah stzee (dunne-za); whudzih ou wudzi̧h (tsek'ene/tse keh nay/sakani); kwun ba whut'en (carrier sekani); vadzaih (gwichin); ekwe (esclave du nord); t'onzi/tohzi/t'ondzi (esclave du nord – caribou des bois); nodĺe (esclave du sud – caribou des montagnes); medzĺh (esclave du sud – caribou des bois).

Tous les caribous et rennes du monde ne constituent qu'une seule espèce, *Rangifer tarandus*. Au Canada, Banfield (1961) a classé les caribous dans quatre sous-espèces existantes et une sous-espèce disparue, selon des données fondées principalement sur des mensurations crâniennes et le pelage, mais aussi sur la forme des bois et des sabots. Les quatre sous-espèces existantes sont les suivantes : le caribou des bois (*R. t. caribou*), le caribou de la toundra (*R. t. groenlandicus*), le caribou de Grant (*R. t. granti*) et le caribou de Peary (*R. t. pearyi*). Le caribou de Dawson (*R. t. dawsoni*) était observé à Haida Gwaii, au large de la Colombie-Britannique, mais il a disparu au début du 20^{e} siècle (Spalding, 2000). La classification des sous-espèces de Banfield (1961) est encore la plus courante, en grande partie parce qu'aucune autre n'a été établie de façon systématique ou n'a reçu l'acceptation générale. Les caribous des régions des montagnes de l'ouest de l'Amérique du Nord font partie de la sous-espèce « caribou des bois » de Banfield (1961), mais ils sont aussi répartis en écotypes selon les conditions écologiques et les adaptations. Les noms des écotypes diffèrent selon les régions, ce qui entraîne une certaine confusion (voir COSEPAC, 2011). À titre d'exemple, en Colombie-Britannique, le caribou qui vit dans des régions de neige relativement peu profonde et se nourrit surtout de lichens terrestres est le caribou de l'écotype « du Nord », tandis que le caribou qui habite des régions de neige épaisse et s'alimente principalement de lichens arboricoles est le caribou de l'écotype « des montagnes » (Stevenson et Hatler, 1985; Heard et Vagt, 1998). En Alberta, le caribou qui se nourrit surtout de lichens terrestres et passe au moins une partie du cycle annuel dans les montagnes est semblable à l'écotype du Nord observé en Colombie-Britannique, mais il est appelé « caribou des montagnes » (ASRD&ACA, 2010). Il est largement admis que les entités taxinomiques du genre *Rangifer* doivent être complètement revues (COSEPAC, 2011).

La controverse suscitée par la classification des sous-espèces de Banfield a été particulièrement vive dans le cas du caribou des bois (*R. t. caribou*), car ce groupe réunit des animaux qui se retrouvent dans presque tous les types d'habitat et qui affichent une variabilité considérable en termes de comportement, d'écologie et de morphologie (Geist, 2007). Pour éviter les problèmes liés à la classification des sous-espèces, l'appellation « caribous forestiers » est utilisée dans le présent rapport en référence aux caribous canadiens qui demeurent toute l'année au sud de la limite forestière, et l'appellation « caribous des montagnes de l'Ouest » regroupe les caribous habitant dans les montagnes de l'ouest de l'Amérique du Nord. De plus, le terme « population » est utilisé pour les caribous à l'échelle des unités désignables (« UD »), alors que le terme « sous-population » désigne une harde.

Description morphologique

Le caribou a un pelage brun foncé à brun pâle, une crinière blanchâtre et un peu de blanc sur les flancs (voir la figure 1). Les femelles et les mâles matures pèsent généralement 110-150 kg et 160-210 kg, respectivement, avec une hauteur au garrot de 1,0 à 1,2 m. Certaines caractéristiques donnent à penser que les *Rangifer* sont des membres primitifs de la famille des Cervidés (Banfield, 1974). Les deux sexes portent des bois, mais certaines femelles en sont dépourvues ou n'en ont qu'un. Un trait caractéristique du caribou est le sabot large et arrondi qui lui permet de moins s'enfoncer dans la neige et les milieux humides; le sabot est aussi utilisé pour creuser la neige à la recherche de nourriture. Les ergots sont gros, largement espacés et situés bien à l'arrière sur le pied, ce qui augmente considérablement la surface portante et réduit l'effort au pied. Banfield (1961, 1974), Miller (1982), Kelsall (1984), Geist (1991) et Bergerud (2000) ont décrit les caractéristiques physiques du caribou.

Selon les connaissances traditionnelles autochtones (CTA), le caribou forestier serait de plus petite taille que le caribou des bois des montagnes et de taille plus grande que le caribou de la toundra. Il y a très longtemps, disent les aînés tulitas, ces animaux ne portaient pas le nom de caribous des bois des montagnes ou de caribous des bois des forêts boréales. Ils étaient différenciés selon leurs marques, couleur et empreintes de sabots (Sahtu Renewable Resources Board, 2010).

Figure 1. Photo de caribous des montagnes du Centre, sous-population de Kennedy Siding (gracieuseté d'Elena Jones).

Structure spatiale et variabilité des populations

Des analyses phylogénétiques du caribou fondées sur des études de l'ADN mitochondrial (ADNmt) fournissent de l'information sur les lignées génétiques, tandis que des études des microsatellites sur l'ADN nucléaire donnent de l'information sur la diversité génétique et la structure des populations de caribous forestiers. L'information disponible met l'accent sur les caribous du centre-ouest de l'Alberta et du centre-est de la Colombie-Britannique (Dueck, 1998; McDevitt *et al.*, 2009; Serrouya *et al.*, 2012; Klütsch *et al.*, 2012; Weckworth *et al.*, 2012; Yannic *et al.*, 2013), ceux du sud-est de la Colombie-Britannique (Dueck, 1998; Zittlau, 2004; Serrouya *et al.*, 2012) et ceux du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest (Dueck, 1998; Zittlau, 2004; Kuhn *et al.*, 2010; Weckworth *et al.*, 2012); on possède peu de renseignements sur les caribous du nord et du centre-ouest de la Colombie-Britannique (Zittlau, 2004; Serrouya *et al.*, 2012). Dans de nombreuses études, des comparaisons sont faites avec des sous-populations d'autres UD (COSEPAC, 2011). De récentes études ont grandement contribué à la compréhension des structures phylogénétique et génétique des caribous de la région montagneuse de l'Ouest canadien, mais d'autres travaux sont nécessaires pour combler les lacunes, en particulier pour ce qui est des caribous du nord et du centre-ouest de la Colombie-Britannique.

Phylogénétique

L'analyse phylogénétique du caribou a révélé 2 principaux halogroupes (ou clades) distincts, ce qui laisse envisager l'isolement du caribou dans 2 ou 3 refuges glaciaires séparés (Røed *et al.*, 1991; Dueck, 1998; McDevitt *et al.*, 2009; COSEPAC, 2011; Klütsch *et al.*, 2012; Yannic *et al.*, 2013). Selon l'étude de l'ADNmt de Dueck (1998), tous les caribous du Canada proviennent de clades (groupes) du nord et du sud, isolés il y a environ 49 000 ans pendant la glaciation wisconsinienne. Les Rocheuses canadiennes ont connu des avancées glaciaires il y a 75 000-64 000 et 20 000-11 000 ans (Gadd, 1986). Deux groupes de caribous ont été séparés entre ces 2 épisodes du début et de la fin du Wisconsinien, et des clades distincts ont évolué isolément. Après le retrait du vaste glacier continental, les 2 groupes ont colonisé le Canada, et leurs aires de répartition se sont chevauchées. Selon Klütsch *et al.* (2012), 3 lignées de caribous forestiers canadiens pourraient provenir de 3 refuges séparés géographiquement au sud du glacier continental laurentidien : 1 refuge se trouve dans les Appalaches, 1 dans la région du Wisconsin et 1 dans les Rocheuses. Les caribous provenant du refuge des Rocheuses ont colonisé la région montagneuse de l'Ouest canadien. Yannic *et al.* (2013) ont noté que 2 lignées phylogéographiques sont demeurées génétiquement homogènes depuis leur séparation il y a 2 cycles interglaciaux-glaciaux et qu'un contact secondaire entre ces lignées a eu lieu au centre du pays il y a environ 8 000 ans.

La structure phylogéographique du caribou semble être principalement le résultat d'expansions postglaciaires suivant le dernier maximum glaciaire, ce qui est corroboré par des données provenant de restes fossiles et de considérations écologiques et physiogéographiques (Klütsch *et al.*, 2012; Yannic *et al.*, 2013). Bon nombre des sous-populations situées au centre-ouest de l'Alberta/centre-est de la Colombie-Britannique et au sud-est de la Colombie-Britannique présentent des haplotypes des clades du nord et du sud (Dueck, 1998; McDevitt *et al.*, 2009; Yannic *et al.*, 2013), ce qui révèle des zones de contact possibles. Le plus important mélange d'haplotypes se trouve dans les montagnes de l'est de la Colombie-Britannique et dans les régions adjacentes de l'Alberta, où de 0 à 56 % des haplotypes des échantillons analysés dans le centre-est britanno-colombien/ centre-ouest albertain et de 1 à 67 % des haplotypes des échantillons analysés dans le sud-est de la Colombie-Britannique proviennent du clade du nord. McDevitt *et al.* (2009) ont observé une association positive entre le comportement migratoire de certains individus et leur appartenance au clade du nord (c.-à-d. que les individus migrateurs sont plus susceptibles d'appartenir au clade du nord). Les caribous forestiers d'aujourd'hui ont apparemment évolué à partir des 2 clades, et une introgression de l'ADN s'est produite dans les régions où les clades se sont rencontrés et où les aires de répartition se sont chevauchées.

Structure génétique des populations

Les données sur les microsatellites brossent un tableau complexe de la structure génétique au sein et entre les sous-populations de caribous de l'Ouest canadien. Les études à ce sujet ne suivaient pas le même protocole. En effet, elles évaluaient chacune une combinaison unique de sous-populations et utilisaient des caractéristiques différentes des loci, ce qui rend difficile la comparaison de certains des résultats divergents. La figure 2 présente géographiquement les sous-populations mentionnées ci-dessous (voir également la section sur **Unités désignables**).

Selon Serrouya *et al.* (2012), les sous-populations de caribous au nord de la rivière de la Paix forment un groupe distinct. Cependant, les 2 sous-populations échantillonnées dans le centre-ouest de la Colombie-Britannique (Itcha-Ilgachuz, Tweedsmuir) ressemblaient davantage aux caribous se trouvant au sud de la rivière de la Paix. Zittlau (2004) a conclu que ces 2 sous-populations du centre-ouest de la Colombie-Britannique étaient plus étroitement liées aux caribous du sud-est de la province qu'aux caribous échantillonnés dans le nord de la province. Parmi les sous-populations échantillonnées du nord et du centre-ouest de la Colombie-Britannique, celle d'Itcha-Ilgachuz comptait le plus faible taux de diversité des microsatellites et était fortement distincte (94 % d'autoassignation), probablement à cause de son isolement (avec la sous-population voisine de Tweedsmuir-Entiako) par rapport aux autres sous-populations (Zittlau, 2004). Les 3 sous-populations du nord de la Colombie-Britannique qui ont fait l'objet d'un échantillonnage (Atlin, Carcross, Cassiar) sont groupées ensemble, comme l'étaient les 3 sous-populations du centre-nord de la province (Wolverine, Finlay, Chase). Zittlau (2004) a également noté une forte différenciation des microsatellites au sein des 3 sous-populations du Yukon/ Colombie-Britannique (Aishihik, Chisana, lac Wolf) ainsi que de hauts niveaux de diversité génétique au sein de chacune de ces sous-populations. D'après Zittlau, ces niveaux pourraient être attribuables au mélange des sous-populations dans les régions libres de glace durant la dernière période glaciaire. Kuhn *et al.* (2010) ont observé 4 groupes génétiques à l'intérieur des sous-populations du Yukon. Un de ces groupes, qui comprend les sous-populations d'Ibex, de Carcross et d'Atlin, était génétiquement distinct.

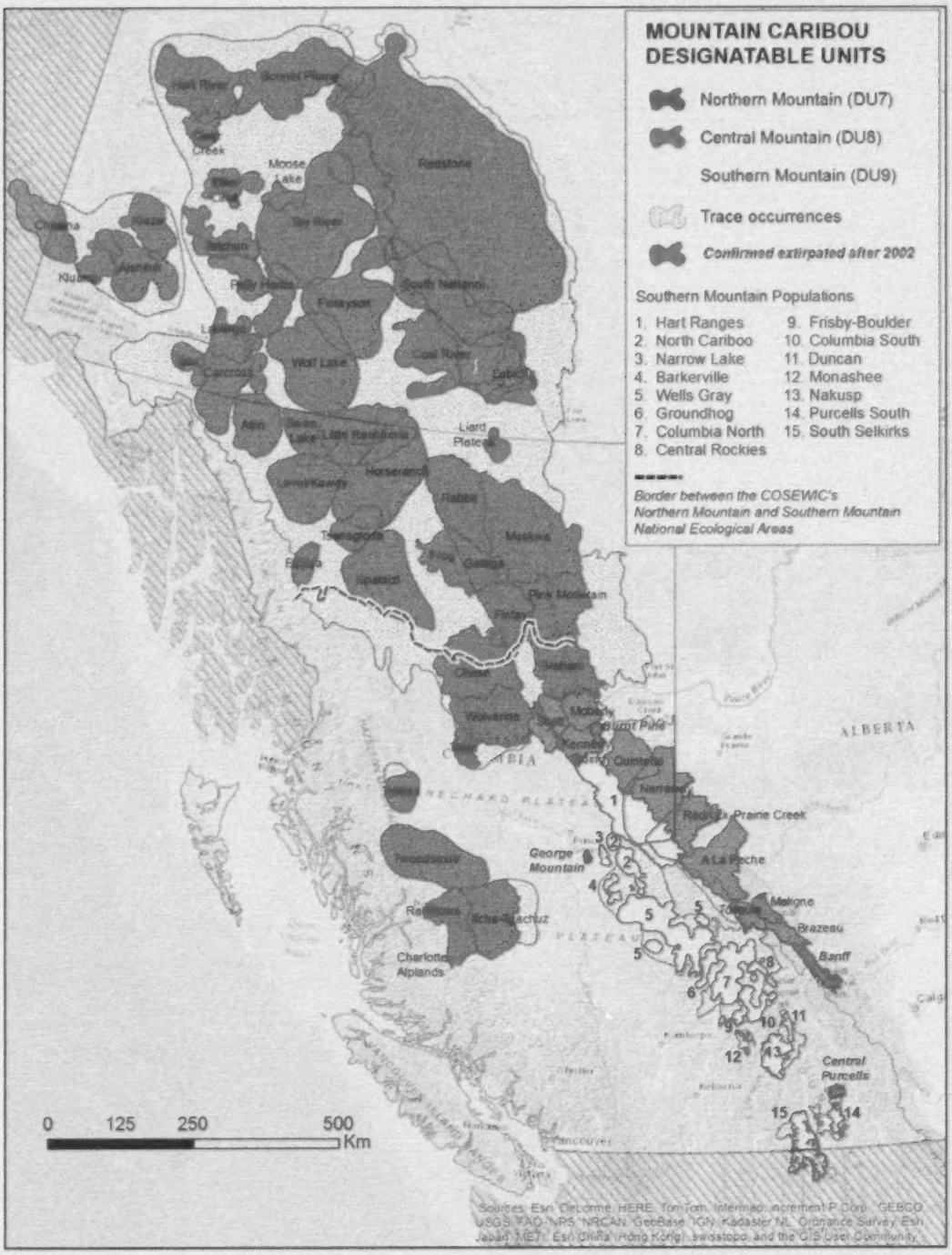


Figure 2. Sous-populations de caribous des montagnes du Nord (UD 7), des montagnes du Centre (UD 8) et des montagnes du Sud (UD 9). La limite entre les aires écologiques nationales des montagnes du Sud et des montagnes du Nord du COSEPAC correspond à celle entre les populations des montagnes du Nord et des montagnes du Sud utilisée par le COSEPAC dans son rapport de 2002. Carte créée par Bonnie Fournier (Environment and Natural Ressources, Government of the Northwest Territories, 2013).

Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Anglais :	**Français :**
MOUNTAIN CARIBOU DESIGNATABLE UNITS	UNITÉS DÉSIGNABLES (UD) DES CARIBOUS DES MONTAGNES
Northern Mountain (DU7)	Population des montagnes du Nord (UD 7)
Central Mountain (DU8)	Population des montagnes du Centre (UD 8)
Southern Mountain (DU9)	Population des montagnes du Sud (UD 9)
Trace occurrences	Occurrences traces
Confirmed extirpated after 2002	Disparition confirmée après 2002
Southern Mountain Populations	Sous-populations des montagnes du Sud
Hart Ranges	Monts Hart
North Cariboo	Mont Cariboo Nord
Narrow Lake	Lac Narrow
Barkerville	Barkerville
Wells Gray	Wells Gray
Groundhog	Groundhog
Colombia North	Columbia Nord
Central Rockies	Centre des Rocheuses
Frisby-Boulder	Frisby-Boulder
Columbia South	Columbia Sud
Duncan	Duncan
Monashee	Monashee
Nakusp	Nakusp
Purcells South	Sud de la chaîne Purcell
South Selkirks	Sud de la chaîne Selkirk
Border between the COSEWIC's Northern Mountain et Southern Mountain National Ecological Areas	Limite établie par le COSEPAC entre les aires écologiques nationales des montagnes du Nord et des montagnes du Sud
Hart River	Rivière Hart
Bonnet Plume	Bonnet Plume
Clear Creek	Ruisseau Clear
Chisana	Chisana
Kluane	Kluane
Klaza	Klaza
Aishihik	Aishihik
Ethel Lake	Lac Ethel
Moose Lake	Lac Moose
Tay River	Rivière Tay
Pelly Herds	Hardes de Pelly
Redstone	Redstone
South Nahanni	Nahanni Sud

Anglais :	**Français :**
Coal River	Rivière Coal
Labiche	Labiche
Finleyson	Finleyson
Laberge	Laberge
Ibex	Ibex
Carcross	Carcross
Atkub	Atkub
Wolf Lake	Lac Wolf
Swan Lake	Lac Swan
Little Rancheria	Little Rancheria
Level/Kawdy	Level/Kawdy
Horseranch	Horseranch
Liard Plateau	Plateau Liard
Tsenaglobe	Tsenaglobe
Edziza	Edziza
Spatsizi	Spatsizi
Rabbit	Rabbit
Frog	Frog
Gataga	Gataga
Muskwa	Muskwa
Finlay	Finlay
Pink Mountain	Mont Pink
Chase	Chase
Graham	Graham
Wolverine	Wolverine
Takla	Takla
Telwa	Telwa
Tweedsmuir	Tweedsmuir
Raindows	Raindows
Charlotte Alplands	Charlotte Alplands
Itcha-Ilgachuz	Itcha-Ilgachuz
George Mountain	Mont George
Scott	Scott
Moberly	Moberly
Burnt Pine	Burnt Pine
Kennedy Siding	Kennedy Siding
Quintette	Quintette
Narraway	Narraway
Redrock/Prairie Creek	Redrock/ruisseau Prairie

Anglais :	**Français :**
À la Pêche	À la Pêche
Tonquin	Tonquin
Maligne	Maligne
Brazeau	Brazeau
Banff	Banff
Central Purcells	Centre de la chaîne Purcell
Kluane National Park and Reserve	Parc national et réserve de parc national Kluane
Queen Charlotte Sound	Bassin de la Reine-Charlotte
Sources: ESRI, DeLorme, HERE...	Sources : ESRI, DeLorme, HERE, TomTom, Increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NRS, RNCan, GeoBase, Kadaster NL, Ordinance Survey, Esri Japon, METI, Esri Chine (Hong Kong), swisstopo et la collectivité d'utilisateurs du SIG

McDevitt *et al.* (2009) ont constaté une forte différenciation significative ($p < 0,05$) entre les sous-populations de caribous du centre-est de la Colombie-Britannique/ centre-ouest de l'Alberta au moyen de données mitochondriales (F_{ST} = 0,018-0,5619) et de données sur les microsatellites (F_{ST} = 0,01-0,09). La sous-population d'À la Pêche était groupée avec celles des parcs nationaux Jasper et Banff, et les sous-populations de Redrock-ruisseau Prairie et de Narraway (y compris Bearhole-Redwillow) ne formaient que 1 groupe. Les sous-populations situées dans la partie nord de la région (Quintette, Moberly, Burnt Pine, Kennedy Siding) étaient groupées avec la seule sous-population du sud-est de la Colombie-Britannique échantillonnée (monts Hart – portion de Parsnip). Par contre, Weckworth *et al.* (2012) ont indiqué que les sous-populations de Jasper et de Banff étaient groupées avec 1 ou 2 des sous-populations du sud-est de la Colombie-Britannique échantillonnées (monts Cariboo Nord), tandis que la sous-population d'À la Pêche a été unie avec d'autres sous-populations de la région. Selon Serrouya *et al.* (2012), la rivière de la Paix est une cause importante de séparation génétique. La sous-population de Graham, du côté nord de la rivière, était distincte des sous-populations situées au sud de la rivière. Toutes les sous-populations du centre-est de la Colombie-Britannique/centre-ouest de l'Alberta ont été incluses dans le groupe qui comprenait les sous-populations au sud de la rivière de la Paix et au nord de la rivière Thompson Nord, à l'exception de la sous-population de Jasper, qui ne se classait bien dans aucun groupe (Serrouya *et al.* 2012). Dans ces 3 études, le caribou boréal n'a pas été groupé avec les caribous du centre-est de la Colombie-Britannique/centre-ouest de l'Alberta (McDevitt *et al.* 2009; Serrouya *et al.*, 2012; Weckworth *et al.*, 2012).

Serrouya *et al.* (2012) ont mené l'évaluation la plus approfondie des génotypes de microsatellites des caribous du sud-est de la Colombie-Britannique (13 sous-populations). Zittlau (2004), McDevitt *et al.* (2009) et Weckworth *et al.* (2012) ont mené des études séparées, qui mettaient secondairement l'accent sur les sous-populations du sud-est de la Colombie-Britannique. Certaines de ces sous-populations présentent une structure génétique prononcée, probablement en raison de petites populations qui ont connu une dérive génétique rapide. Cependant, aucune différenciation génétique importante n'a été décelée entre les sous-populations des monts Hart et des monts Cariboo Nord ni entre celles de Columbia Nord, Groundhog, Frisby-Boulder, Nakusp et Duncan (Serrouya *et al.*, 2012). L'absence de différenciation génétique entre ces 5 sous-populations pourrait être attribuable aux déplacements historiques entre elles, avant l'apparition d'un obstacle contemporain à la transmission des gènes (Serrouya *et al.*, 2012). Dans le cas des sous-populations du sud-est de la Colombie-Britannique, les principales vallées fluviales constituent des obstacles à la transmission des gènes (Serrouya *et al.*, 2012). Zittlau (2004) et Serrouya *et al.* (2012) ont noté que la sous-population du sud de la chaîne Purcell est génétiquement distincte des sous-populations de caribous échantillonnées.

Unités désignables

Le COSEPAC définit les UD du caribou au Canada (COSEPAC, 2011) d'après ses propres critères touchant le caractère distinct et le caractère important dans l'évolution (COSEPAC, 2013). Douze UD ont été définies selon l'information concernant les données sur la phylogénétique, la diversité et la structure génétiques, la morphologie, les déplacements, le comportement, les stratégies du cycle vital et la répartition.

Lors d'évaluations antérieures du COSEPAC (2002, 2004), les caribous du Canada ont été organisés en huit « populations importantes à l'échelle nationale ». Les sujets de ces évaluations appartenaient à deux de ces populations : la population des montagnes du Nord et la population des montagnes du Sud (COSEPAC, 2002) observées dans les aires écologiques nationales Nord et Sud du COSEPAC, respectivement (voir la figure 2). D'après de plus récentes données sur l'écologie et la génétique du caribou, le COSEPAC (2011) a réorganisé les populations en trois UD : population des montagnes du Nord, population des montagnes du Centre et population des montagnes du Sud.

Il existe deux principales différences entre la nouvelle structure des UD (COSEPAC, 2011) et celle de l'évaluation antérieure (COSEPAC, 2002). Un changement provient de la reclassification des caribous qui se nourrissent dans des régions de neige peu profonde/de lichens terrestres et qui faisaient autrefois partie de la population des montagnes du Sud. La nouvelle UD des montagnes du Sud, confinée au centre et au sud-est de la Colombie-Britannique (voir la figure 2), comprend uniquement les caribous qui se nourrissent dans des régions de neige épaisse/de lichens arboricoles. Par comparaison, tous les caribous se nourrissant dans des régions de neige peu profonde/de lichens terrestres appartiennent maintenant à l'UD des montagnes du Centre ou à celle des montagnes du Nord. Les sous-populations qui composent la nouvelle UD des montagnes du Centre sont présentes le long du versant oriental des Rocheuses, dans le centre-ouest de l'Alberta et le centre-est de la Colombie-Britannique, avec un certain chevauchement de la frontière provinciale (voir la figure 2). Les sous-populations de cette UD, qui représentent des divisions de la « population » des montagnes du Sud précédente, ont en fait plus de caractéristiques communes avec la population des montagnes du Nord qu'avec celle des montagnes du Sud. Les caribous des UD des montagnes du Centre et des montagnes du Nord ont des comportements d'alimentation en hiver et des habitudes de déplacements saisonniers semblables, mais ils diffèrent sur le plan phylogénétique et sont séparés à la fois génétiquement et géographiquement par la rivière de la Paix (voir **Structure spatiale et variabilité des populations**). Les sous-populations de l'UD des montagnes du Nord sont présentes dans les montagnes du nord du Yukon, dans le sud des Territoires du Nord-Ouest ainsi que dans le centre-ouest et le nord de la Colombie-Britannique (voir la figure 2). Cette aire de répartition s'étend plus au sud dans l'aire écologique des montagnes du Sud que ne le faisait l'ancienne population de caribous des bois montagnes du Nord (COSEPAC, 2002).

Dans les 3 UD des caribous des montagnes de l'Ouest, on a échantillonné des sous-populations individuelles qui se distinguent généralement les unes des autres ainsi que des populations adjacentes, y compris celles reconnues comme faisant partie d'autres UD (voir COSEPAC, 2011). Les UD des montagnes du Sud et des montagnes du Centre sont également distinctes des autres UD voisines puisque, sur le plan phylogénétique, les caribous de ces 2 UD proviennent de la lignée du nord (lignée béringienne-eurasienne [BE]) et de celle du sud (lignée nord-américaine [NA]). Les caribous échantillonnés dans l'UD des montagnes du Nord proviennent tous de la lignée BE. Les caribous de l'UD des montagnes du Sud ont un comportement distinct en ce qui concerne l'utilisation des milieux montagneux au relief accidenté et aux fortes accumulations de neige (enneigement de 2 à 5 m). Ces conditions d'enneigement extrêmes ont mené à une stratégie de recherche de nourriture unique chez les cervidés, soit la consommation exclusive de lichens arboricoles pendant 3 ou 4 mois de l'année (COSEPAC, 2011). Les caribous de cette UD sont donc distincts de ceux des UD des montagnes du Centre et des montagnes du Nord, d'après des caractéristiques héréditaires, notamment les stratégies comportementales et les tendances de répartition découlant du relief accidenté et des fortes accumulations de neige (COSEPAC, 2011).

Pour ce qui est du caractère important, les caribous de l'UD des montagnes du Sud vivent dans des milieux spécifiques caractérisés par des communautés forestières de haute altitude où abondent les lichens arboricoles, milieux auxquels ils se sont adaptés, du moins sur le plan comportemental. Ce groupe de caribous diffère nettement des autres, y compris des caribous de l'UD 8 adjacente, car il a persisté dans un milieu écologique propre à l'espèce, qui a donné lieu à des adaptations locales. Comme il a été susmentionné, les caribous des UD des montagnes du Centre et du Nord diffèrent sur le plan phylogénétique. Des données tirées de McDevitt *et al.* (2009) laissent croire qu'un « essaim d'hybrides » des deux lignées est apparu dans le corridor libre de glace qui s'est formé le long du front est des Rocheuses canadiennes (UD des montagnes du Centre), ce qui aurait produit un patrimoine génétique mélangé unique à la fin des glaciations du Wisconsin il y a quelque 14 000 ans. Certaines données indiquent une parenté génétique entre les sous-populations de l'UD des montagnes du Nord, dans le centre-ouest de la Colombie-Britannique, et les caribous de l'UD des montagnes du Centre, mais la plupart des sous-populations de l'UD des montagnes du Nord sont génétiquement différentes des caribous de l'UD des montagnes du Centre (Serrouya *et al.*, 2012).

D'autres travaux sont nécessaires pour évaluer les structures phylogénétiques et génétiques de la population de l'UD des montagnes du Nord en particulier. Les 9 sous-populations de caribous qui ont été échantillonnées dans l'UD des montagnes du Nord appartenaient au clade du nord (Dueck, 1998; Zittlau, 2004; Weckworth *et al.*, 2012), mais cela représente seulement 20 % des sous-populations, en comptant les 8 situées au Yukon et le long de la frontière Yukon-Colombie-Britannique. Seules 2 des 25 sous-populations du nord de la Colombie-Britannique ont été échantillonnées; de grandes lacunes persistent donc sur le plan phylogénétique de l'UD des montagnes du Nord. D'autres études sont également requises pour mieux définir les relations génétiques entre les UD des montagnes du Sud et des montagnes du Nord. Selon les échantillons limités, les sous-populations du centre-ouest de la Colombie-Britannique ressemblent génétiquement plus à celles de l'UD des montagnes du Sud (Zittlau, 2004) et de l'UD des montagnes du Centre (Serrouya *et al.*, 2012) qu'aux sous-populations des montagnes du Nord. Une analyse approfondie est nécessaire dans toutes les UD. Il existe un petit chevauchement entre les UD; cependant, ces zones limitrophes sont rares, et les populations de caribous se mélangent peu entre elles en raison de l'utilisation d'habitat saisonnier distinct.

Importance de l'espèce

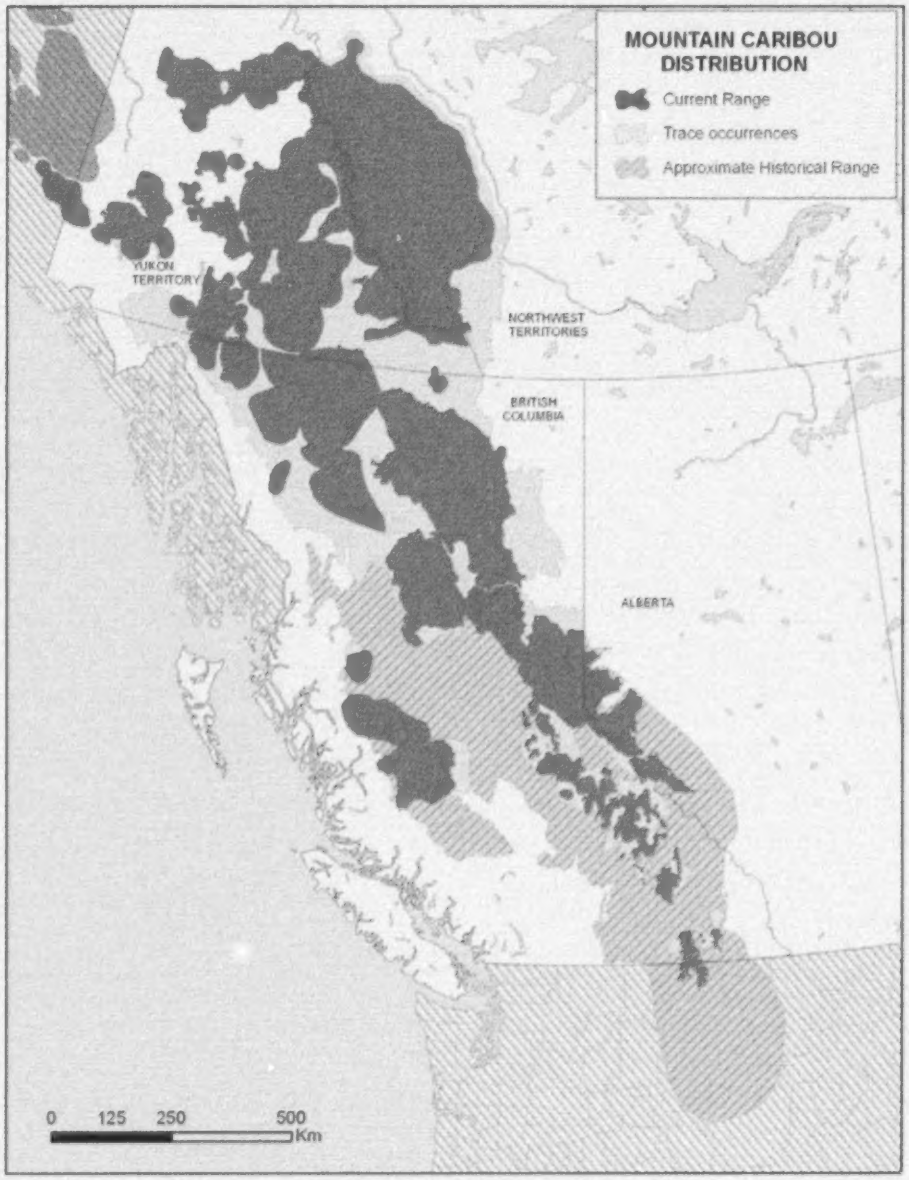
Le caribou, espèce sauvage emblématique du Canada figurant sur la pièce de 25 cents, est un des grands mammifères les plus répandus au pays (Registre public des espèces en péril, 2013). Les caribous des montagnes de l'Ouest possèdent des adaptations particulières aux conditions météorologiques et topographiques dans les forêts des régions montagneuses le long des montagnes de l'ouest de l'Amérique du Nord. En raison de leur dépendance à l'égard des larges parcelles de forêts anciennes, les caribous sont très vulnérables au déboisement et sont considérés comme des indicateurs des écosystèmes forestiers anciens et intacts. Plus de 90 % de l'aire de répartition des caribous des montagnes de l'Ouest se trouvent au Canada (voir **Aire de répartition mondiale**).

Dans l'Ouest canadien, le caribou a joué un rôle important pour les Autochtones, qui s'en nourrissaient, ainsi que pour les colons et premiers commerçants de fourrures (Birchwater, 1993; Spalding, 2000; Olsen *et al.*, 2001; Botkin *et al.*, 2005; Littlefield *et al.*, 2007). Les caribous font l'objet d'une chasse récréative et d'une chasse de subsistance dans la plus grande partie de l'UD des montagnes du Nord. Les caribous sont des animaux-trophées prisés; de plus, la chasse par les résidents et la chasse guidée sont importantes pour l'économie du nord de la Colombie-Britannique, du Yukon et des monts Mackenzie, dans les Territoires du Nord-Ouest. Les caribous des trois UD font également l'objet de tourisme et d'observation fauniques.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Les caribous et les rennes sont indigènes des biomes arctiques, subarctiques, boréaux et subboréaux (Banfield, 1961; Røed *et al.*, 1991). Les caribous des 3 UD des montagnes de l'Ouest se trouvent principalement au Canada, à l'exception de la sous-population du sud de la chaîne Selkirk de l'UD des montagnes du Sud (qui s'étend dans l'Idaho et l'État de Washington) et de la sous-population de Chisana de l'UD des montagnes du Nord (qui se trouve au Yukon et s'étend en Alaska). Aucune évaluation n'a été réalisée pour déterminer si les 27 autres sous-populations de l'intérieur de l'Alaska (p. ex. Delta, Denali; ADFG, 2011) appartiennent à l'UD des montagnes du Nord. Au 19^{e} siècle, le caribou des montagnes de l'Ouest se rencontrait loin dans le sud, jusqu'à la rivière Salmon, en Idaho (voir la figure 3). Aujourd'hui, on ne trouve plus que la sous-population du sud de la chaîne Selkirk; la dernière observation confirmée d'un caribou au Montana a été faite en 1958 (US Fish and Wildlife Service, 1993).



MOUNTAIN CARIBOU DISTRIBUTION = AIRE DE RÉPARTITION DES CARIBOUS DES MONTAGNES
Current Range = Aire de répartition actuelle
Trace occurrences = Occurrences traces
Approximate Historical Range = Aire de répartition passée approximative
Yukon Territory = Yukon
Northwest Territories = Territoires du Nord-Ouest
British Columbia = Colombie-Britannique
Alberta = Alberta

Figure 3. Aires de répartition passées et actuelles approximatives des caribous des unités désignables des montagnes de l'Ouest canadien. Carte créée par Bonnie Fournier (Environment and Natural Resources, Government of the Northwest Territories, 2013).

Aire de répartition canadienne

Par le passé, les caribous des UD des montagnes de l'Ouest canadien vivaient dans une aire de répartition considérablement plus vaste qu'aujourd'hui (voir la figure 3). L'aire de répartition des caribous en Colombie-Britannique a diminué de 20 % depuis le début du 20e siècle (Spalding, 2000); le plus important changement dans la répartition est survenu dans la partie sud de la province. Les détenteurs de CTA ont également mentionné que l'aire de répartition des caribous a diminué dans les bassins des fleuves Fraser et Columbia (Hudson et Ignace, 2004). Dans le centre-nord de la Colombie-Britannique, le caribou utilisait la région du mont Milligan à la fin des années 1930 (McKay, 1997; Santomauro *et al.*, 2012) et, dans le centre-ouest de la province, les Tsilhqot'in chassaient le caribou au début des années 1900 (Tsilhqot'in Nation v. British Columbia, 2007). De nos jours, les caribous ne sont plus observés dans ces régions. En Alberta, Dzus (2001) a noté que le caribou occupait seulement environ 39 % de l'aire de répartition générale historique maximale (Edmonds, 1991); l'aire de répartition a depuis continué de se rétrécir.

Unité désignable des montagnes du Nord (UD 7)

Les caribous de l'UD des montagnes du Nord sont répartis parmi 45 sous-populations, depuis le centre-ouest de la Colombie-Britannique jusqu'au Yukon et aux Territoires du Nord-Ouest. L'UD comprend 9 sous-populations du centre de la Colombie-Britannique qui faisaient partie de l'ancienne population de caribous des bois des montagnes du Sud (voir la figure 2; Environnement Canada, 2014). Au Yukon, 26 sous-populations de l'UD des montagnes du Nord occupent la plus grande partie du territoire au sud du 65e degré de latitude nord. Les aires de 2 de ces hardes, soit celles de la rivière Hart et de Bonnet Plume, recoupent l'aire d'hivernage des populations de Porcupine et de Forty-mile du caribou de la toundra (aucune UD fixe). La sous-population de Chisana chevauche la frontière entre le Yukon et l'Alaska. Sur les 26 sous-populations du Yukon, 5 ont une partie de leur aire de répartition dans les Territoires du Nord-Ouest, et 6, en Colombie-Britannique (voir la figure 2).

Les aires de répartition des sous-populations situées dans la partie sud de l'UD sont relativement distinctes, tandis que les aires se chevauchent davantage au nord. Les caribous des sous-populations de Little Rancheria, de Horseranch, du lac Swan et de Level-Kawdy partagent certaines parties de leur aire d'hivernage; il est donc difficile de déterminer l'origine des caribous dénombrés sans l'aide de colliers radio (M. Williams, comm. pers., 2013). Au Yukon, la sous-population de Laberge a seulement été identifiée récemment parce qu'elle partage la même aire d'hivernage que la sous-population de Carcross; on considérait auparavant que ces sous-populations n'en formaient qu'une (T. Hegel, comm. pers, 2013). Les distances entre les sous-populations tendent à être plus vastes en Colombie-Britannique qu'au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest. Les travaux de recherche sur ces régions sont limités, mais on y a observé des caribous (Thiessen, 2009; McNay, 2012; MacDonald et McNay, 2013). On ne sait pas si les caribous observés dans les régions entre les aires de répartition délimitées du nord de la Colombie-Britannique font partie des

sous-populations adjacentes ou s'ils font partie de sous-populations encore non identifiées (McNay 2012). Au Yukon, les sous-populations de Klaza, Aishihik, Kluane et Chisana sont séparées les unes des autres par le fleuve Yukon (T. Hegel, comm. pers., 2013).

L'aire de répartition des caribous dans la partie nord de l'UD des montagnes du Nord n'a pas diminué en superficie au cours du dernier siècle, mais elle a subi un recul dans la partie sud de l'UD, dans le centre-ouest et le centre-nord de la Colombie-Britannique (voir la figure 2). Par le passé, on observait des caribous dans la région du plateau intérieur de la Colombie-Britannique, mais ils en sont maintenant largement absents (voir la figure 2; Spalding, 2000). De 1984 à 1991, 52 caribous de la sous-population d'Itcha-Ilgachuz ont été déplacés dans l'aire de répartition inoccupée de Charlotte Alplands (Young *et al.*, 2001), ce qui a permis le rétablissement de quelques anciennes aires de cette région.

Unité désignable des montagnes du Centre (UD 8)

L'UD des montagnes du Centre inclut dix sous-populations existantes dans le centre-est de la Colombie-Britannique et le centre-ouest de l'Alberta, dans les Rocheuses et à proximité; elles appartiennent toutes à l'ancienne population de caribous des bois des montagnes du Sud (voir la figure 2; Environnement Canada, 2014). Il existe maintenant trois sous-populations (Tonquin, Maligne, Brazeau) reconnues à Jasper puisque les caribous ne se déplacent plus entre ces aires de répartition (L. Neufeld, comm. pers., 2012). Les caribous de cette UD ont récemment connu une baisse à cause de la mort de cinq individus de la sous-population restante de Banff lors d'une avalanche en 2009 (Hebblewhite *et al.*, 2010b). On a de plus confirmé la disparition de la sous-population de Burnt Pine en 2014 (BC Ministry of Environment, données inédites). Les animaux de la sous-population d'À la Pêche ont pour la plupart abandonné leur migration annuelle traditionnelle jusqu'aux aires d'hivernage sur les contreforts, et passent maintenant le plus clair de leur temps dans les montagnes, ce qui réduit la superficie de l'aire de répartition occupée (ASRD&ACA, 2010). À partir de données historiques sur la répartition des caribous, Edmonds et Bloomfield (1984) ont observé que les animaux de la partie albertaine de l'UD des montagnes du Centre ont disparu ou qu'il en reste seulement des populations reliques fragmentées.

Unité désignable des montagnes du Sud (UD 9)

Les caribous de l'UD des montagnes du Sud sont répartis dans 15 sous-populations existantes dans le sud-est de la Colombie-Britannique, qui faisaient toutes partie de l'ancienne population de caribous des bois des montagnes du Sud (voir la figure 2; Environnement Canada, 2014). Environ 80 % de la population se trouvent dans les aires de répartition au nord de la rivière Thompson Nord (Serrouya *et al.*, 2012). Depuis 2002, on a confirmé la disparition de 2 autres sous-populations (mont George en 2003 et centre de la chaîne Purcell en 2005), et plusieurs sous-populations comptent moins de 10 individus (voir **Taille et tendances des populations**).

Wittmer *et al.* (2005a) ont réévalué la répartition et la structure des sous-populations de l'UD des montagnes du Sud et recensé 17 sous-populations (sauf celle du sud de la chaîne Selkirk), avec une aire de répartition totale de 28 357 km^2. Depuis, la sous-population du ruisseau Allen a été combinée à celle de Wells Gray et certaines sous-populations ont été renommées, mais les aires de répartition sont restées essentiellement les mêmes. L'aire de répartition totale établie par Wittmer *et al.* (2005a) représente une réduction de 54 % par rapport à l'estimation antérieure de 61 290 km^2 (qui exclut toujours la sous-population du sud de la chaîne Selkirk; MCTAC, 2002). Même si cette estimation était fondée sur une occupation avérée ou présumée (MCTAC, 2002), la réduction de l'aire de répartition reflète une diminution des effectifs des sous-populations et une hausse de la fragmentation et de l'isolement des sous-populations, en particulier dans la partie sud de l'UD (Wittmer *et al.*, 2005a).

Van Oort *et al.* (2011) ont évalué des données additionnelles sur l'emplacement de caribous porteurs de colliers radio et noté que la répartition des animaux dans les sous-populations reconnue par Wittmer *et al.* (2005a) et celle du sud de la chaîne Selkirk étaient composées de 41 aires de répartition mixtes (été/automne), et qu'il n'y avait pratiquement aucun déplacement entre elles. Ils ont conclu que les sous-populations ne fonctionnaient pas à titre de métapopulation à cause de l'absence de dispersion.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

À mesure que la population de caribous diminue, elle occupe une superficie moindre de l'aire de répartition (Bergerud, 1996; Schaefer, 2003). Les caribous peuvent également se concentrer dans une partie de l'aire de répartition en réponse à des perturbations (Smith *et al.*, 2000; Seip *et al.*, 2007). Il peut être difficile de déterminer pourquoi la population occupe une superficie plus petite de l'aire de répartition, mais les deux situations indiquent des conditions suboptimales pour les caribous.

L'actuelle zone d'occurrence a été mesurée en traçant le plus petit polygone convexe autour de l'aire de répartition de chaque UD, y compris la superficie où il y a eu des occurrences traces (voir la figure 2). La zone d'occurrence de chaque UD est la suivante : 1 050 174 km^2 pour la population des montagnes du Nord, 85 986 km^2 pour la population des montagnes du Centre et 118 240 km^2 pour la population des montagnes du Sud. L'indice de zone d'occupation (IZO) fondé sur une grille à carrés de 2 km de côté a permis de déterminer les limites actuelles des sous-populations (en excluant les endroits où il y a eu des occurrences traces) de la façon suivante : 523 672 km^2 pour la population des montagnes du Nord, 46 144 km^2 pour la population des montagnes du Centre et 46 324 km^2 pour la population des montagnes du Sud. Il est vraisemblable que la zone d'occurrence soit considérablement plus petite si on la mesure en tant que plus petite superficie essentielle à tout stade vital des populations existantes (IUCN Standards and Petitions Subcommittee, 2013). Cependant, il était impossible de respecter ces principes pour calculer l'échelle des UD puisque les aires d'hivernage et/ou de mise bas essentielles à chacune des sous-populations sont inconnues ou n'ont pas été cartographiées. Les deux mesures de la superficie de l'aire de répartition ont diminué au cours de la dernière décennie, comme en témoignent les déclins ou la disparition de plusieurs sous-populations (voir **Taille et tendances des populations**). Cependant, la révision des limites des UD depuis l'évaluation de 2002 (voir **Unités désignables**) empêche la quantification de ce changement.

Activités de recherche

Les cartes de répartition des caribous forestiers dans les UD des montagnes du Nord, du Centre et du Sud sont fondées sur des cartes fournies par chaque province et territoire en 2013. Pour la plupart des sous-populations, les aires de répartition ont été délimitées d'après les positions des individus porteurs de colliers radio.

Dans les UD des montagnes du Centre et du Sud, des études approfondies fondées sur des caribous portant des colliers radio et GPS ont été menées sur plusieurs années, ce qui a permis d'obtenir des milliers de positions de télémétrie (p. ex. Wittmer *et al.*, 2005a; Jones, 2007; ASRD&ACA, 2010; van Oort *et al.*, 2011; Williamson-Ehlers, 2012; Seip et Jones, 2013). La plupart des études radiotélémétriques dans l'UD des montagnes du Centre ont été menées après 2002; les aires de répartition reflètent donc la distribution et l'utilisation actuelles. Dans le cas de l'UD des montagnes du Centre, on possède de l'information récente sur l'utilisation de l'aire de répartition et la répartition de toutes les sous-populations, sauf celle de Scott (S. McNay, comm. pers., 2013). Pour ce qui est de l'UD des montagnes du Sud, Wittmer *et al.* (2005a) ont délimité les aires de répartition actuelles selon des études sur des individus munis de colliers radio qui ont été réalisées principalement du milieu/de la fin des années 1990 au début des années 2000.

Dans l'UD des montagnes du Nord, la plus grande partie des sous-populations comptent au moins quelques individus porteurs de colliers radio sur lesquels on peut fonder les aires de répartition (Environnement Canada, 2012). Voici les sous-populations pour lesquelles on possède peu d'information sur la répartition : Bonnet Plume, rivière Tay, lac Moose, Gataga, Rabbit, Edziza et Tsenaglode. Les aires de répartition des sous-populations de Frog, de Gataga et de Rabbit en Colombie-Britannique sont adjacentes à des aires où des occurrences traces ont été observées. Selon de récents relevés de caribous et d'autres espèces, les caribous utilisent toujours ces aires (Thiessen, 2009; McNay, 2012; MacDonald et McNay, 2013). Douze caribous ont récemment été observés par télémétrie dans cette région, ce qui aidera à mieux déterminer les limites des sous-populations (MacDonald et McNay, 2013). Au Yukon, comme la plus grande partie des aires de répartition des caribous et les zones environnantes ont fait l'objet de relevés visant le caribou et d'autres espèces, on estime que l'aire de répartition globale est essentiellement connue, nonobstant la nature de la dynamique de l'occupation (T. Hegel, comm. pers., 2013).

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

La topographie, le climat et les habitudes d'alimentation du caribou en hiver dans les régions montagneuses de l'Ouest canadien font ressortir deux écotypes généraux (Stevenson et Hatler, 1985; Heard et Vagt, 1998). Dans les UD des montagnes du Nord et du Centre, la neige est relativement peu profonde et les caribous se nourrissent surtout de lichens terrestres dans un habitat à faible altitude dominé par les forêts ou sur des crêtes arrondies balayés par le vent (Johnson *et al.*, 2001; Jones *et al.*, 2007). Dans l'UD des montagnes du Sud, l'épais manteau de neige pousse le caribou à consommer des lichens arboricoles trouvés en milieux montagneux à moyenne et haute altitude (Terry *et al.*, 2000).

De façon générale, le caribou nécessite de vastes aires saisonnières. Ces grandes aires permettent aux populations de se séparer les unes des autres (horizontalement et altitudinalement) ainsi que des prédateurs et des autres ongulés, ce qui permet de réduire la prédation sur les adultes et les faons (Bergerud et Page, 1987). De plus, un accès à une vaste aire d'habitat permet aux populations de caribous de changer leur utilisation de l'aire en réponse à des perturbations naturelles (p. ex. incendie, insectes, conditions météorologiques/neige) et à des activités humaines telles que la récolte forestière, l'exploitation minière, l'exploitation pétrolière et gazière et les activités récréatives (McKay, 1997; MCTAC, 2002; NCTAC, 2004; McNay, *et al.*, 2008; Environnement Canada, 2012). Dans l'aire de répartition d'une population, de fortes perturbations (anthropiques et naturelles) et un jeune couvert forestier peuvent empêcher les caribous de se déplacer dans un habitat adéquat et modifier les interactions écologiques dans le système entier, ce qui réduit les taux de survie (Wittmer *et al.*, 2007; Williamson-Ehlers *et al.*, 2013).

Durant l'hiver, les caribous nécessitent de grandes aires d'hivernage, y compris des forêts de pins matures à faible altitude caractérisées par une abondance de lichens terrestres (UD des montagnes du Centre et du Nord), des forêts matures à faible altitude (pins ou épinettes) ou des milieux humides boisés à lichens arboricoles abondants (UD des montagnes du Centre et du Nord), des crêtes alpines à haute altitude balayées par le vent et à lichens terrestres abondants (UD des montagnes du Centre et du Nord), des forêts subalpines matures à haute altitude à lichens arboricoles abondants (toutes les UD) ainsi que des forêts de thuyas et de pruches à faible altitude (UD des montagnes du Sud seulement). Dans le cas des caribous des UD des montagnes du Centre et du Nord, la profondeur ou la dureté de la neige peuvent restreindre l'accès aux lichens terrestres (Cichowski, 1993; Johnson *et al.*, 2001).

Contrairement à l'alimentation en hiver, la diète du caribou au cours des autres saisons est générique, reflétant ainsi une répartition plus vaste au printemps, à l'été et à l'automne. De façon générale, les caribous mettent bas dans des zones isolées ou éloignées des prédateurs (p. ex. forêts-parcs alpines et subalpines à haute altitude, forêts subalpines, îles de lacs). Les femelles renoncent souvent à la qualité du fourrage à basse altitude pour mettre bas dans un habitat à haute altitude à la fin mai ou au début juin, période où le fourrage est limité (Bergerud *et al.*, 1984). On a observé des concentrations plus élevées d'azote fécal chez les femelles qui ont mis bas en mai à basse altitude que chez les caribous qui sont demeurés dans la zone subalpine (Seip, 1992). Dans le cas des caribous du nord de la Colombie-Britannique, les sites de mise bas sont associés à un fourrage de grande qualité, et le taux de survie plus élevé des petits correspond aux déplacements pour s'éloigner des sites de mise bas afin d'augmenter l'accès au fourrage et/ou de réduire les risques de prédation (Gustine *et al.*, 2006). Un « espace matriciel » relativement intact (selon Environnement Canada, 2014) est nécessaire pour les migrations saisonnières et la connectivité entre les aires de répartition qui assurent le maintien ou la hausse de la diversité génétique, réduisent les risques de prédation et offrent de possibles corridors de déplacement pour faciliter la réaction aux conditions changeantes dues aux changements climatiques.

Unité désignable des montagnes du Nord (UD 7)

Les caribous des montagnes du Nord vivent de façon générale dans des zones où la neige est relativement peu profonde. Ils s'y nourrissent principalement de lichens terrestres, soit dans des forêts de conifères matures à basse altitude, soit sur des pentes alpines exposées au vent (Cichowski, 1989; Wood et Terry, 1999; Gullickson et Manseau, 2000). Ces animaux préfèrent les forêts anciennes de pins ou d'épinettes où les lichens terrestres abondent, mais ils se nourrissent également de lichens arboricoles, en particulier à la fin de l'hiver ou lorsque la neige durcie les empêche de creuser (Cichowski, 1989; Johnson *et al.*, 2001). Certaines sous-populations se nourrissent de lichens arboricoles dans un habitat subalpin durant une partie ou la totalité de l'hiver. À basse altitude, les caribous recherchent de la glace et/ou de l'eau dans les lacs gelés.

L'UD des montagnes du Nord s'étend du centre de la Colombie-Britannique aux Territoires du Nord-Ouest et connaît une variété de conditions écologiques. Par conséquent, la variation du comportement saisonnier reflète les différences du point de vue de la topographie, de l'accumulation de neige et de la disponibilité d'aires d'hivernage à faible altitude entre les aires de répartition. Au Yukon, les caribous adoptent diverses stratégies en hiver; à titre d'exemple, les sous-populations de Chisana, de Kluane, d'Aishihik et de Klaza favorisent des zones alpines, tandis que sept sous-populations à l'est broutent dans des forêts à basse altitude (Kuzyk *et al.*, 1999). Au centre de la Colombie-Britannique, les caribous des sous-populations de Telkwa et de Takla utilisent principalement des zones subalpines et alpines à haute altitude tout au long de l'année (Stronen, 2000; Poole *et al.*, 2000). Les sous-populations du centre-nord de la Colombie-Britannique utilisent plutôt des forêts à basse altitude au début de l'hiver pour généralement se déplacer vers un habitat subalpin et alpin à haute altitude à la fin de l'hiver (Terry et Wood, 1999; Wood et Terry, 1999), même si des individus peuvent passer tout l'hiver dans un habitat alpin ou un habitat à basse altitude (Johnson *et al.*, 2002). Dans les sous-populations du centre-ouest et du nord de la Colombie-Britannique, des individus demeurent dans un habitat subalpin/alpin à basse ou à haute altitude durant la plus grande partie de l'hiver. Cependant, certaines années, une partie de la sous-population de Tweedsmuir-Entiako s'est déplacée dans un habitat subalpin/alpin à altitude élevée de la mi-février à la mi-mars (Cichowski, 1989;Young et Roorda, 1999; Cichowski et MacLean, 2005).

Quelques sous-populations ou portions de sous-populations des montagnes du Nord migrent sur de longues distances entre les aires d'hivernage et d'estivage, tandis que d'autres ne le font pas. Durant la mise bas, de la fin mai au début juin, les femelles se déplacent généralement vers les régions montagneuses à haute altitude pour s'éloigner des prédateurs et des autres proies (Bergerud *et al.*, 1984). Comme stratégie de survie contre les prédateurs, elles peuvent également choisir de se rendre sur des îles de lacs (Seip et Cichowski, 1996; Cichowski et MacLean, 2005). La mise bas à haute altitude, et la mise bas à basse altitude sur des îles de lacs permettent généralement d'assurer un taux de survie néonatal plus élevé que la mise bas sous la limite forestière mais ailleurs que sur des îles (Seip et Cichowski, 1996). Durant l'été, l'utilisation de l'habitat varie, et les caribous peuvent être observés dans une variété de types d'habitat, soit des forêts à basse altitude aux zones alpines. Au moment du rut, certaines sous-populations se déplacent dans des aires de rut à plus haute altitude, tandis que d'autres demeurent dans les aires d'estivage.

Fondée sur des données scientifiques, notre compréhension actuelle des habitudes d'utilisation de l'habitat dans l'UD des montagnes du Nord est conforme aux CTA à ce sujet. Dans le centre-nord de la Colombie-Britannique, les Premières Nations takla, tl'azt'en, nak'azdli et dénée Tsay Keh ont décrit l'utilisation saisonnière de l'habitat par les caribous : ceux-ci commencent à être observés à basse altitude en avril et en mai, et utilisent des zones à prédominance de pins où il y a de la « mousse blanche » en abondance, des lacs pour « y lécher la glace transparente » et des minéraux à lécher (McKay, 1997; McNay *et al.*, 2008; Santomauro *et al.*, 2012). Les caribous disparaissent ensuite à la fin mai, se rendant probablement vers de plus

hautes altitudes pour la mise bas puisqu'ils y ont déjà été observés avec des petits en été (McNay *et al.*, 2008). Au début de l'été, des caribous ont été aperçus couchés sur des parcelles de neige, ce qui est vraisemblablement une stratégie pour éviter les mouches, et ils ont utilisé des lacs libres de glace pour se réfugier des loups (*Canis lupus*; McKay, 1997; McNay *et al.*, 2008). Les caribous sont demeurés à une altitude élevée durant le rut pour « faire sécher leurs bois », et sont retournés ensuite à basse altitude au début de l'hiver pour éviter la neige fraîche des hautes altitudes. En janvier, certains caribous avaient disparu, sans doute pour utiliser les zones à haute altitude pour le reste de l'hiver (McNay, *et al.*, 2008). Dans la région d'Atlin, les membres de la Première Nation des Tlingit de Taku River ont indiqué que, durant l'hiver, les caribous choisissaient des forêts à basse altitude, notamment des peuplements de pins tordus (*Pinus contorta*) matures à sol abondamment couvert de lichens et que, durant l'été, les caribous avaient une aire de répartition étendue et se déplaçaient sur les flancs des montagnes pour se nourrir d'herbes, de saules et de lichens (Polfus *et al.*, 2014).

Unité désignable des montagnes du Centre (UD 8)

Comme dans le cas des caribous de l'UD des montagnes du Nord, ceux des montagnes du Centre vivent dans des zones où la neige est relativement peu profonde et où, en hiver, ils se nourrissent principalement de lichens terrestres dans des forêts à basse altitude ou sur des pentes alpines exposées au vent (Edmonds et Bloomfield, 1984; Brown *et al.*, 1994; Szkorupa, 2002; Jones, 2007; Shepherd *et al.*, 2007).

En Alberta, les caribous de l'UD des montagnes du Centre passent généralement l'hiver dans des forêts de pins ou des forêts mixtes (pins, épinettes et sapins) anciennes aux pieds des Rocheuses, où ils creusent la neige à la recherche de lichens terrestres, Au printemps, ils se dirigent vers les aires d'estivage en montagne. Durant la période de la mise bas, les femelles sont grandement dispersées dans les zones montagneuses. Ces dernières années, on a observé un changement dans le comportement migratoire des sous-populations de Jasper (Tonquin, Maligne et Brazeau), d'À la Pêche et de Redrock-ruisseau Prairie. La plupart des caribous de ces sous-populations n'utilisent plus la portion de l'aire de répartition se trouvant sur les contreforts des montagnes et vivent plutôt dans les montagnes toute l'année (Smith, 2004; L. Neufeld, comm. pers., 2013). Les aînés d'une collectivité du centre-ouest de l'Alberta ont observé que la sous-population d'À la Pêche y demeure toute l'année et que le nombre de grizzlis (*Ursus arctos*), de loups et de couguars (*Puma concolor*) a augmenté dans cette région, ce qui peut perturber encore plus les caribous (West Central Alberta Caribou Landscape Planning Team, 2008). À l'heure actuelle, le taux de survie des adultes est plus faible dans le cas des caribous qui migrent vers les contreforts à basse altitude durant l'hiver que dans le cas de ceux qui vivent toute l'année dans les montagnes, ce qui laisse entrevoir une sélection en défaveur du comportement migratoire (Hebblewhite *et al.*, 2010a).

En Colombie-Britannique, les caribous de l'UD des montagnes du Centre présentent des variations quant à l'utilisation saisonnière de l'habitat (Jones, 2007; Williamson-Ehlers, 2012). La sous-population de Kennedy Siding utilise les forêts de pins matures à basse altitude durant le rut et au début de l'hiver, puis se déplace vers un habitat subalpin et alpin à altitude élevée, où elle demeure du milieu à la fin de l'hiver. Les sous-populations de Moberly, de Burnt Pine et de Quintette sont principalement observées dans un habitat alpin et subalpin tout au long de l'année, sauf durant la mise bas et l'été/l'automne, moments où ils choisissent un habitat forestier subalpin.

Unité désignable des montagnes du Sud (UD 9)

L'utilisation de l'aire de répartition par les caribous qui creusent la neige profonde pour se nourrir ou qui s'alimente de lichens arboricoles varie selon les saisons (Seip 1990, 1992a; Jones, 2007). Au début de l'hiver, le caribou utilise le fond des vallées et le bas des pentes, où il se nourrit principalement de lichens arboricoles sur les arbres morts et de litière de lichens, mais également d'arbustes et de plantes herbacées non graminoïdes accessibles par des trous dans la neige (Seip, 1992a; Mowat *et al.*, 1998; Terry *et al.*, 2000). Au début de l'hiver, le manteau neigeux est mou et profond; c'est pourquoi un habitat ayant un couvert de conifères qui intercepte la neige est important pour l'accès à des sites d'alimentation. L'utilisation d'habitat au début de l'hiver varie dans l'aire de répartition des caribous de l'UD des montagnes du Sud. De façon générale, les caribous qui vivent sur un terrain accidenté et montagneux effectuent des migrations plus marquées vers des forêts de thuyas et de pruches à basse altitude et vers des forêts d'épinettes et de sapins subalpins (*Abies lasiocarpa*) à moyenne altitude, tandis que les caribous qui habitent sur un terrain de type hautes terres ou encore aux extrémités nord et sud de l'aire de répartition se déplacent surtout vers des forêts à moyenne et haute altitude (Terry *et al.*, 1996; Apps *et al.*, 2001).

Au milieu et à la fin de l'hiver, les caribous gagnent le haut des pentes et les crêtes quand la neige a épaissi et durci. Ils se nourrissent alors de lichens arboricoles dans un habitat subalpin de forêts-parcs composé principalement de sapins subalpins (Seip, 1990, 1992a; Simpson *et al.*, 1997; Hamilton *et al.*, 2000; Apps *et al.*, 2001). Durant l'hiver, le caribou survit presque exclusivement grâce à des lichens arboricoles, principalement des *Bryoria* spp. (Terry *et al.*, 2000). La recherche de nourriture peut se révéler plus ardue lorsqu'il y a peu d'accumulation de neige, lorsque la neige est peu consolidée et lorsque le manteau neigeux mesure > 1,5 m d'épaisseur de moins que la normale. Le caribou peut alors utiliser des milieux qui se trouvent à des altitudes plus basses (de 300 à 600 m) que la normale à la fin de l'hiver (Kinley *et al.*, 2007).

Au printemps, le caribou descend se nourrir de jeune végétation et utilise alors des aires de répartition semblables à celles du début et de la fin de l'hiver (Seip, 1990, 1992a; Hamilton *et al.*, 2000). Les femelles gravides remontent à nouveau en mai à une altitude plus élevée jusqu'à l'habitat de mise bas, où le fourrage est limité, mais les prédateurs, moins abondants (Seip, 1990, 1992a; Hamilton *et al.*, 2000; Stotyn, 2008). Au cours du printemps et de la mise bas, les mâles demeurent généralement à une altitude basse, où la nourriture est abondante. En été, les caribous préfèrent les forêts-parcs subalpines et les zones alpines et subalpines, où ils se nourrissent d'une variété d'herbes et d'arbustes (Seip, 1992a).

Tendances en matière d'habitat

Des changements de la qualité ou de la disponibilité de l'habitat ont des conséquences directes et indirectes sur les populations de caribous des trois UD (voir **Menaces et facteurs limitatifs**). Une réduction de la superficie de l'habitat aura un effet direct sur les déplacements, la répartition et l'alimentation du caribou, et pourrait entraîner une diminution de l'apport nutritif et une hausse des coûts énergétiques de l'utilisation de l'habitat saisonnier (Johnson *et al.*, 2002). Le lien entre ces coûts et la reproduction et la survie des populations de caribous à faible densité est moins certain (McLellan *et al.*, 2012). Indirectement, le changement d'habitat pourrait soutenir d'autres espèces d'ongulés et des populations de prédateurs plus grandes et plus largement réparties dans l'aire de répartition des caribous (c.-à-d. compétition apparente; Serrouya *et al.*, 2011). Le changement d'habitat pourrait résulter des perturbations naturelles telles que les incendies et les infestations d'insectes, de même que des activités humaines telles que la foresterie, l'exploitation minière et le développement énergétique. De plus, la perturbation liée aux activités humaines pourrait forcer les caribous à s'éloigner d'un habitat autrement fonctionnel (Seip *et al.*, 2006). Pour de nombreuses sous-populations de caribous, les effets cumulatifs à long terme du changement d'habitat sont plus visibles qu'un seul type de perturbation ou événement perturbateur (Nitschke, 2008; Williamson-Ehlers *et al.*, 2013).

Dans le cas des caribous des montagnes de l'Ouest, les changements d'habitat sont empiriquement liés à la diminution de la séparation spatiale entre, d'une part, les caribous et, d'autre part, les autres proies ou les prédateurs (Peters, 2010; Robinson *et al.*, 2012); aux changements de la répartition, dont le rétrécissement des aires saisonnières ou l'abandon de vastes superficies d'habitat (Smith *et al.*, 2000; Apps et McLellan, 2006; Seip *et al.*, 2006; Wittmer *et al.*, 2007); à la réduction du taux de survie des caribous (Smith, 2004; Wittmer *et al.*, 2007); au déclin des populations (Wittmer *et al.*, 2007). La fragmentation d'une aire de répartition autrefois continue en de multiples sous-populations petites et isolées (notamment celles des UD des montagnes du Sud et des montagnes du Centre; voir la figure 2) met en évidence un déclin à long terme (> 3 générations) de la superficie et de la connectivité de l'habitat fonctionnel de ces animaux (Spalding, 2000).

La plupart des parcelles d'habitat dans les UD des montagnes du Centre et des montagnes du Sud ne semblent pas soutenir de populations viables (voir **Taille et tendances des populations**), même si deux sous-populations (monts Hart et Wells Gray) comprennent plus de la moitié du nombre d'individus de la population des montagnes du Sud. En revanche, tous les individus de l'UD des montagnes du Centre appartiennent à des sous-populations non viables, ce qui correspond à la définition de « très fragmentée » de l'UICN (IUCN Standards and Petitions Subcommittee, 2013). De même, des changements considérables de l'habitat du caribou dans la région de la rivière de la Paix-Moberly, dans le nord-est de la Colombie-Britannique (au sein de l'UD des montagnes du Centre) sont survenus à la suite du développement énergétique et de l'exploitation forestière commerciale qui se sont accrus considérablement au début des années 1990 (Nitschke, 2008; Williamson-Ehlers *et al.*, 2013). Les changements dans l'utilisation des terres sont importants à l'échelle locale, mais couvrent une proportion beaucoup plus petite de l'aire de répartition de l'UD des montagnes du Nord. La récente éclosion de dendroctone du pin ponderosa (*Dendroctonus ponderosae*) en Colombie-Britannique et en Alberta a entraîné une coupe de récupération à grande échelle dans les zones détruites (McNay, 2011). Il s'agit du plus grand impact sur l'habitat de l'UD des montagnes du Nord, en particulier pour les sous-populations des parties sud et ouest de l'UD; il y a également des zones importantes de pins morts et de coupe de récupération dans l'UD des montagnes du Centre. Le projet d'exploitation de l'énergie éolienne pourrait également avoir des effets importants sur la qualité ou la disponibilité de l'habitat alpin. Il existe aussi plusieurs projets d'oléoducs et de gazoducs dans la région (British Columbia Environmental Assessment Office, 2014; Energy BC, 2014; Lamers, 2014).

Unité désignable des montagnes du Nord (UD 7)

De nombreuses sous-populations de caribous de l'UD des montagnes du Nord vivent dans des régions relativement éloignées. La récolte forestière est actuellement la plus importante activité industrielle dans la partie sud de cette UD. Des activités localisées d'exploration et d'exploitation minières se déroulent dans toute l'UD. Le niveau de perturbations anthropiques dans l'UD est appelé à augmenter. La récolte forestière continue dans des aires de répartition du centre-ouest et du centre-nord de la Colombie-Britannique et, dans certaines zones, la récolte a augmenté pour contrer la destruction des peuplements par le dendoctrone du pin ponderosa (Bogdanski *et al.*, 2011). L'exploration et l'exploitation minières se sont aussi accrues dans la plupart des aires de répartition du sud du Yukon et dans des parties du centre et du nord-ouest de la Colombie-Britannique (PWC, 2012; voir **Menaces et facteurs limitatifs**). Dans une zone connue sous le nom de « Triangle d'or », dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique, il existe une trentaine de grands gisements minéraux connus et au moins 5 mines à ciel ouvert géantes en cours de planification. La ligne de transmission du Nord-Ouest (287 kV) de 344 km actuellement en construction entre Terrace et Bob Quinn Lake servira à alimenter en électricité les projets industriels prévus et les collectivités éloignées de la région. En 2013, BC Hydro a annoncé qu'elle allongerait la ligne de transmission jusqu'à la mine Red Chris, située près de la limite occidentale de l'aire de répartition de la sous-population de Spatsizi. Le nouveau bloc

d'alimentation, qui entre normalement en service d'ici le milieu de 2014, devrait augmenter la faisabilité des projets potentiels dans des aires de répartition des caribous et dans les zones voisines dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique (BC Hydro, 2013).

Unité désignable des montagnes du Centre (UD 8)

La récolte forestière ainsi que l'exploration et l'exploitation de minéraux et d'hydrocarbures contribuent toutes aux changements de l'habitat dans l'UD des montagnes du Centre (ASRD&ACA, 2010; Ehlers *et al.*, 2014). Williamson-Ehlers *et al.* (2013) ont récemment évalué ces changements à l'échelle du paysage pour 4 des 11 sous-populations de cette UD. L'empreinte des perturbations industrielles touche 39 % des aires de répartition de Moberly/Burnt Pine, 33 % de celle de Quintette, 19 % de la portion de Bearhole/Redwillow de l'aire de répartition de Narraway et 11,5 % du reste de la portion britanno-colombienne de l'aire de Narraway. Les auteurs ont utilisé les positions de 139 caribous portant un collier GPS pour modéliser le comportement d'évitement et calculer les zones d'influence de chacune des populations relativement aux feux de forêt, à l'exploitation de charbon, à l'exploration et l'exploitation de minéraux et d'hydrocarbures et à la récolte forestière. Les plus nombreux changements de l'habitat ont été causés par le développement industriel de 2000 à 2009, période qui a coïncidé avec des déclins observés de caribous dans la plupart des aires de répartition (Seip et Jones, 2013).

Le Forest Practices Board de la Colombie-Britannique a récemment entrepris une évaluation des effets cumulatifs du bassin versant de la rivière Kiskatinaw, qui comprend une portion de l'habitat des caribous de Bearhole/Redwillow (aire de répartition de Narraway). Le Conseil a noté que 50 % de l'habitat principal utilisé dans l'aire d'hivernage au milieu des années 1980 n'existait plus en 2007 (Forest Practices Board, 2011). Aucun animal n'a été observé dans l'aire de répartition de Burnt Pine en 2012 (Seip et Jones, 2013), et au moins 39,4 % de l'aire de répartition annuelle voisine (qui comprend la sous-population de Moberly) comprenaient des développements industriels.

Unité désignable des montagnes du Sud (UD 9)

Dans l'UD des montagnes du Sud, la récolte forestière est la principale source de changements de l'habitat (MCTAC, 2002). Les coupes ont commencé au début du 20^{e} siècle dans le sud-est de la Colombie-Britannique (UD des montagnes du Sud), mais ce n'est pas avant les années 1970 que de vastes étendues d'habitat ont été détruites (Spalding, 2000). Le comité consultatif technique sur le caribou des montagnes (Moutain Caribou Technical Advisory Committee; MCTAC, 2002) a comparé les superficies estimées de l'habitat adéquat passé et de l'habitat adéquat actuel. On a coté la qualité de l'habitat en fonction de 6 classes (très élevée à nulle). La superficie de l'habitat passé a été calculée d'après l'hypothèse voulant que les forêts anciennes constituent l'habitat optimal des caribous. Le caractère adéquat actuel a été fondé sur des estimations de la superficie actuelle des forêts anciennes et de la

fragmentation de l'habitat liée au développement industriel. Pour ce qui est des 3 classes supérieures combinées (très élevée, élevée et moyenne), l'étendue de l'habitat adéquat actuel était 38 % inférieure à l'étendue d'habitat adéquat passé. Le plus grand déclin a été noté dans la classe « élevée », où la superficie de l'habitat adéquat est actuellement 71 % inférieure à superficie passée.

BIOLOGIE

Cycle vital et de reproduction

On trouvera des informations de base détaillées sur la biologie générale du caribou dans les ouvrages de Banfield (1974), de Kelsall (1984), de Miller (1982), de Bergerud (2000) et du COSEPAC (2011).

Le taux de reproduction du caribou est faible comparativement aux autres membres de la famille des Cervidés. Les femelles n'ont généralement que 1 petit par année et ne se reproduisent pas avant d'avoir au moins 2 ans (Bergerud *et al.*, 2008). Dans le cas des écotypes de caribous pour lesquels des données sur la reproduction selon l'âge sont disponibles, ces données laissent entendre que les individus sont hâtivement primipares (voir par exemple Rettie et Messier, 1998). Les taux de gravidité sont souvent élevés chez le caribou des montagnes de l'Ouest (> 90 % selon Seip et Cichowski, 1996; ~ 92 ± 2 % selon Wittmer *et al.*, 2005a) et ne diffèrent pas au sein des sous-populations de la Colombie-Britannique (Wittmer *et al.*, 2005a) et du reste de l'Amérique du Nord (Bergerud *et al.*, 2008). Étant donné les hauts taux de gravidité, l'alimentation ne semble pas constituer un facteur limitatif puisque ces taux dépendent grandement de la disponibilité du fourrage (Cameron *et al.*, 1993) et qu'un retard de la primiparité fait partie des indicateurs les plus sensibles de privation de nourriture chez les ongulés de taille moyenne (Gaillard *et al.*, 1998, 2000). Pour la mise bas (fin mai ou début juin), les femelles gravides gagnent des endroits isolés en montagne relativement exempts de prédateurs (Edmonds, 1988; Farnell et McDonald, 1990; Seip, 1990, 1992a; Jones, 2007). Le taux de survie néonatal est plus élevé quand les femelles mettent bas en altitude élevée sur un terrain montagneux, ou sous la limite forestière sur les îles de lacs (où les prédateurs sont moins abondants) que lorsqu'elles mettent bas sous la limite forestière, mais pas sur des îles (Seip et Cichowski, 1996). Les détenteurs de CTA de la Première Nation des Dénés Tsay Key ont observé que les caribous utilisent des sites à haute altitude à proximité de la limite forestière pour la mise bas. Les caribous préfèrent des sites se trouvant sur un versant sud et des conditions de neige épaisse, qui offrent une protection contre les agressions et les perturbations par les humains et les prédateurs (McKay, 1997; McNay *et al.*, 2008).

Le taux de survie des petits durant les premiers mois après la naissance a tendance à être faible, et la plus grande partie de la mortalité des faons survient entre la naissance et le premier automne. À titre d'exemple, plusieurs hardes de caribous dans l'UD des montagnes du Nord affichent une tendance constante de mortalité élevée des petits au cours des 2 premiers mois de vie; les taux de mortalité des faons

en été et en hiver varient ensuite selon les hardes. La mortalité des faons survient principalement entre la naissance et le premier automne mais, chez des hardes étudiées dans le nord de la Colombie-Britannique (lac Swan, Little Rancheria et Horseranch), un taux de mortalité significatif peut survenir au cours de l'hiver; le moment et le pourcentage de la mortalité des faons diffèrent selon les années et les hardes (BC MFLNRO, données inédites). La mortalité des faons au cours des 2 premiers mois de vie variait de 21 à 46 % pour la sous-population du mont Pink (Gustine *et al.*, 2006a). À l'automne, de 3 à 39 % des femelles portant un collier radio avaient encore leur petit dans les sous-populations de Spatsizi, Tweedsmuir, Wells Gray (sud) et Wells Gray (nord) (Hatler, 1986; Seip, 1990, 1992a; Cichowski et MacLean, 2005). À la fin de l'hiver, le pourcentage déclaré de faons variait de 1 à 23 % (moyenne de 12 %) dans les sous-populations de l'UD des montagnes du Sud (Wittmer *et al.*, 2005a), de 9 à 15 % dans les sous-populations de l'UD des montagnes du Centre (Seip et Jones, 2013) et de 10 à 18 % dans les sous-populations de l'UD des montagnes du Nord (Young et Freeman, 2001; Cichowski et MacLean, 2005; Tripp *et al.*, 2006; Florkiewicz, 2008; McNay *et al.*, 2010; BC MFLNRO, données inédites). Selon les détendeurs de CTA de la Première Nation des Tlingit, la sous-population de Carcross semble avoir un faible taux de recrutement depuis la fin des années 1970 (Botkin *et al.*, 2005). La même situation a été notée dans d'autres hardes du nord de la Colombie-Britannique (BC MFLNRO, données inédites); en effet, seules les données de 12 relevés sur 20 portant sur la composition, à la fin de l'hiver, des hardes d'Atlin, du lac Swan, de Little Rancheria et de Horseranch entre 1995 et 2008 indiquaient un rapport faons:biches de moins de 25:100. Ces données se situent sous le seuil théorique de 15 %, seuil qui, selon Bergerud (1996), est nécessaire pour stabiliser les effectifs des sous-populations de caribous forestiers. Ce seuil de recrutement est cependant étroitement lié à un taux de survie élevé des femelles (> 90 %) et pourrait parfois être insuffisant pour équilibrer les taux élevés de mortalité chez les adultes (Wittmer *et al.*, 2005a).

Le taux de survie des femelles adultes (> 1 an) varie selon les sous-populations (voir l'annexe 1). Dans l'UD des montagnes du Nord, les taux de survie annuels moyens des caribous adultes porteurs d'un collier radio variaient de 83 à 90 % dans les UD des montagnes du Centre et des montagnes du Sud. Chez les femelles, ces taux étaient de 74 à 92 % et de 55 à 96 %, respectivement (Hayes *et al.*, 2003; Cichowski et MacLean, 2005; Wittmer *et al.*, 2005a; Tripp *et al.*, 2006; ASRD&ACA, 2010; Seip et Jones, 2013; BC MFLNRO, données inédites). La prédation est la principale cause de mortalité chez les faons et les adultes munis d'un collier radio, et le comportement des caribous est fortement liée à la réduction des risques de prédation (voir **Menaces – prédation**).

La durée d'une génération des sous-populations des UD des montagnes du Nord, du Centre et du Sud pour lesquelles des données sont disponibles (selon la formule du Standards and Petitions Committee de l'IUCN, 2013) varie entre huit et neuf ans (voir l'annexe 1).

Physiologie et adaptabilité

Au cours de l'hiver, les caribous des UD des montagnes du Nord, du Centre et du Sud se nourrissent principalement de lichens, mais également de conifères, d'arbustes, d'herbes graminoïdes et non graminoïdes, de prêles (*Equisetum* spp.) et de mousses (Seip, 1990; Farnell et McDonald, 1990; Farnell *et al.*, 1991; Cichowski, 1993; Thomas *et al.*, 1996; Gullickson et Manseau, 2000). Le rumen des caribous contient des bactéries et des protozoaires spécialisés qui digèrent efficacement les lichens, ce qui permet aux caribous de recycler l'urée, absente des lichens préférés, pour en conserver l'azote (Parker *et al.*, 2005). En hiver, les animaux utilisent leurs réserves lipidiques pour répondre à leurs besoins énergétiques et cataboliser les protéines lorsque leurs réserves lipidiques sont épuisées ou que leur régime est trop pauvre en azote (Taillon *et al.*, 2013).

Dans les UD des montagnes du Nord et des montagnes du Centre, les lichens terrestres sont la principale source de nourriture des caribous durant l'hiver, sauf dans le centre-ouest de la Colombie-Britannique, où les lichens arboricoles composent aussi une partie importante de l'alimentation (Farnell et McDonald, 1990; Farnell *et al.*, 1991; Cichowski, 1993; Thomas *et al.*, 1996; Gullickson et Manseau, 2000). Les prêles représentent jusqu'à 7 % de l'alimentation hivernale (Farnell et McDonald, 1990; Thomas *et al.*, 1996; Gullickson et Manseau, 2000), et on observe une recherche intensive de prêles dans les zones de suintement des forêts d'épinettes (Cichowski et MacLean, 2013). Dans l'UD des montagnes du Sud, les lichens arboricoles sont la première source d'alimentation hivernale; cependant, au début de l'hiver, les caribous utilisent aussi des forêts de pruches et de thuyas à basse altitude, où ils s'alimentent essentiellement de lichens arboricoles (à la fois sur les arbres sur pied et les arbres tombés), mais également de lichens terrestres, de conifères, d'herbes non graminoïdes et d'arbustes (Seip, 1992a; Mowat *et al.*, 1998; Terry *et al.*, 2000; Kinley *et al.*, 2003).

Au printemps, à l'été et à l'automne, l'utilisation de lichens décroît tandis que celle de plantes vasculaires et d'autres plantes augmente. Dans l'aire de répartition des caribous d'Itcha-Ilgachuz, dans l'UD des montagnes du Nord, les lichens constituaient plus de 60 % du régime alimentaire, sauf de juillet à octobre, période où les caribous se nourrissaient tout d'abord d'herbes graminoïdes et non graminoïdes, d'arbustes et de mousses (Cichowski, 1993). Dans l'UD des montagnes du Centre, les caribous du parc Jasper consommaient avant tout des lichens terrestres, des saules et des herbes graminoïdes et non graminoïdes (Thomas *et al.*, 1996). Dans l'UD des montagnes du Sud, les caribous qui s'étaient déplacés dans des forêts de pruches et de thuyas à basse altitude au printemps mangeaient couramment des graminoïdes, des prêles, des mousses et des conifères (Simpson, 1987; Seip, 1990) et, en été, ils se nourrissaient principalement d'herbes graminoïdes et non graminoïdes, d'arbustes et de lichens (Seip, 1990). Les détenteurs de CTA de la Première Nation des Tlingit de Taku River ont indiqué que les caribous de la région d'Atlin ont une répartition étendue en été et utilisent les flancs et les pentes des montagnes pour se nourrir de graminées, de saules et de lichens (Polfus *et al.*, 2014).

Les caribous et les reines peuvent supporter un froid rigoureux grâce à leur épais pelage d'hiver qui contient des poils semi-creux (Timisjärvi *et al.*, 1984), mais ils sont vulnérables au stress dû à la chaleur (Yusef et Luik, 1975). Le poil d'été, sombre, absorbe toutes les longueurs d'onde; la présence d'ombre et d'un couvert forestier frais est donc importante pour l'espèce. L'adaptation à la neige est mise en évidence par les pieds larges et le museau velu.

Relations interspécifiques

Le caribou est généralement une espèce de proie parmi plusieurs autres au sein des systèmes prédateurs-proies multiples des UD des montagnes du Nord, du Centre et du Sud. Le loup est le principal prédateur des caribous (Edmonds, 1988; Farnell et McDonald, 1988; Seip, 1992b; Hayes *et al.*, 2003; McNay, 2009; Whittington *et al.*, 2011); cependant, l'ours, le couguar, l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) et le carcajou (*Gulo gulo*) contribuent également à la mortalité des adultes et des faons dans certaines régions (Kinley et Apps, 2001; Cichowski et MacLean, 2005; Wittmer *et al.*, 2005b; Gustine *et al.*, 2006a; McNay, 2009; Milakovic et Parker, 2013). Les changements de l'habitat causés par le développement industriel et les hausses du nombre de forêts en début de succession entraînent des changements dans la structure des communautés de prédateurs et d'ongulés, ce qui influe sur les interactions écologiques (voir **Menaces – prédation**). Dans un système prédateurs-proies multiples, les caribous constituent rarement la source de proies principale pour les prédateurs, mais subissent tout de même une mortalité importante.

Dans les montagnes de l'Ouest, le caribou cohabite avec plusieurs espèces d'ongulés, dont l'orignal (*Alces americanus*), le wapiti (*Cervus elaphus*), le cerf (*Odocoileus* sp.) et le bison des bois (*Bos bison athabascae*). Rien n'indique que le caribou évite activement les autres ongulés, mais il en est généralement séparé parce que son utilisation de l'habitat est différente de la leur. Néanmoins, puisque les caribous ont des prédateurs communs avec de nombreuses autres espèces proies, le risque de prédation est réduit par la ségrégation spatiale des espèces proies, c'est-à-dire que les proies les moins compétitives, comme le caribou, n'utilisent pas les régions où les proies les plus compétitives, comme l'orignal, sont plus abondantes (Holt, 1984). Dans les montagnes de l'Ouest, les caribous semblent chercher des types d'habitat qui ne conviennent pas à d'autres espèces proies afin d'être ultimement séparés des loups (Seip, 1992). Même si la compétition entre le caribou et le bison des bois constitue une question préoccupante pour les collectivités locales, des recherches ciblées n'ont pas permis d'observer de chevauchement important des régimes alimentaires, de l'habitat ou des niches spatiales entre ces deux espèces (Jung et Czetwertynski, 2013). Bien que les espèces soient présentes dans une même aire, leur mode de broutage est très différent (Hofmann, 1989) et leurs besoins alimentaires ne sont pas les mêmes, de sorte qu'elles n'occupent pas le même habitat et n'ont pas la même distribution spatiale (Jung et Czetwertnyski, 2013).

Déplacements et dispersion

Unité désignable des montagnes Nord

Dans l'UD des montagnes du Nord, le caribou migre généralement entre les aires d'estivage et d'hivernage (Farnell et Russell, 1984; Culling *et al.*, 2005; Parker et Gustine, 2007). Cependant, dans certaines sous-populations, des individus peuvent demeurer dans les aires d'hivernage (Gullickson et Manseau, 2000; Culling *et al.*, 2005) ou dans les aires d'estivage (Cichowski, 1993, 2010; Backmeyer, 2000) toute l'année. À titre d'exemple, certains individus munis d'un collier de la sous-population de Redstone ont montré des déplacements migratoires saisonniers, tandis que d'autres étaient sédentaires toute l'année; les détenteurs de CTA de la Première Nation des Sahtu parlent d'une harde sédentaire (Olsen et al., 2001; J. Nagy, comm. pers.). Des individus peuvent également présenter une plasticité du comportement migratoire. Dans l'aire de répartition de la sous-population de Tweedsmuir, par exemple, un caribou s'est déplacé vers une aire d'hivernage à faible altitude durant deux hivers, mais est demeuré dans l'aire d'estivage à altitude élevée durant le troisième hiver (Cichowski, 2010). Au cours de la migration printanière, les caribous ont principalement utilisé les zones libres de neige à basse altitude dans le fond des vallées (Farnell et Russell, 1984; Cichowski, 1993; Steventon, 1996; Backmeyer, 2000), et les femelles ont commencé leur migration printanière plut tôt que les mâles (Hatler, 1986). La fidélité aux aires de mise bas est élevée, mais la fidélité aux aires d'hivernage est plus variable (Wood et Terry, 1999; Gullickson et Manseau, 2000; Tripp *et al.*, 2006). Même si les caribous retournent à la même aire générale pour l'hiver, ils peuvent utiliser différentes parties de cette aire d'une année à l'autre et/ou se déplacer à l'intérieur de l'aire au cours de l'hiver (Hatler, 1986; Cichowski, 1993; Terry et Wood, 1999; Culling *et al.*, 2005). Certaines sous-populations ou des parties de sous-populations peuvent partager des aires d'hivernage avec d'autres sous-populations, mais retournent ensuite dans leurs aires d'estivage/de rut (p. ex. lac Swan, Little Rancheria, Horseranch, Level Kawdy; BC MFLNRO, données inédites). On a observé peu d'incidents de dispersion entre les sous-populations.

Unité désignable des montagnes du Centre

Dans l'UD des montagnes du Centre, les déplacements entre les aires d'estivage et d'hivernage sont variables. En Alberta, les sous-populations de Narraway, de Redrock-ruisseau Prairie et d'À la Pêche migrent entre ces deux aires (Edmonds, 1988; Saher, 2005) mais, plus récemment, le comportement migratoire des sous-populations de Redrock-ruisseau Prairie, d'À la Pêche et de Jasper (Tonquin, Maligne, Brazeau) a changé; en effet, la plupart des caribous n'utilisent plus les contreforts des montagnes à basse altitude et vivent dans les montagnes toute l'année (Smith, 2004; L. Neufeld, comm. pers., 2013). Les sous-populations de la Colombie-Britannique se déplacent généralement des aires d'hivernage, sur le versant est des Rocheuses, jusqu'aux aires d'estivage, dans la partie centrale des Rocheuses, même si quelques animaux demeurent dans les aires d'hivernage toute l'année (D. Seip, comm. pers., 2013).

Durant la migration printanière, les caribous utilisent les parties de bassins versants à basse altitude comme corridors de déplacement, et les femelles commencent la migration plus tôt que les mâles (Edmonds, 1988; Saher, 2005). La fidélité aux aires de mise bas est élevée (Brown *et al.*, 1994; Edmonds, 1988). Les détenteurs de CTA ont noté que la sous-population d'À la Pêche est très fidèle à son domaine vital, y demeurant toute l'année malgré la présence de grizzlis, de loups et de couguars (West Central Alberta Caribou Landscape Planning Team, 2008). En Colombie-Britannique, certaines aires de répartition des sous-populations de Scott, Kennedy Siding, Moberly, Burnt Pine, Quintette et Narraway (portion de Bearhole/Redwillow) se chevauchent, principalement l'été (Seip et Jones, 2013).

Il existe peu d'indices de dispersion entre les sous-populations. Un cas de dispersion observé entre les aires est celui du dernier caribou de la sous-population de Burnt Pine porteur d'un collier radio, qui s'était déplacé vers l'aire de répartition de la sous-population de Scott en octobre 2012, mais cet individu est retourné dans l'aire de la sous-population à l'été 2013 (D. Seip, comm. pers., 2013). Les trois aires de répartition des caribous situées dans le parc national Jasper sont maintenant reconnues comme des sous-populations séparées puisque les caribous ne se déplacent plus entre elles (L. Neufeld, comm. pers., 2013).

Unité désignable des montagnes du Sud

Dans l'UD des montagnes du Sud, la migration est généralement altitudinale, mais quelques sous-populations migrent également entre les aires d'hivernage et d'estivage (Seip, 1990). Le caribou est plus fidèle aux aires d'estivage/de mise bas qu'aux aires d'hivernage (Wittmer *et al.*, 2006). Aucune dispersion n'a été notée entre les sous-populations dans le cas des juvéniles, et le taux de dispersion des adultes était de < 0,5 % (van Oort *et al.*, 2011).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Il est difficile d'obtenir des estimations des populations de caribous forestiers puisqu'ils vivent dans des régions éloignées et occupent en faible densité de vastes aires de répartition. Des techniques de relevé ont été élaborées pour la plupart des sous-populations mais, pour certaines, l'estimation peut être fondée sur des extrapolations tirées d'autres types de données ou de l'avis d'experts.

Dans le présent rapport de situation, les tendances des populations sont basées sur des données de relevés et/ou des données sur le taux de la croissance des populations. Les estimations démographiques de chaque UD ne sont pas comparées aux précédents résumés (voir par exemple Williams et Heard, 1986; Edmonds, 1991; Ferguson et Gauthier, 1992; Mallory et Hills, 1998; COSEPAC, 2002) parce que la plupart de ces résumés n'incluent pas toutes les sous-populations reconnues dans les trois UD faisant l'objet du présent rapport. Dans la plupart des relevés, le nombre d'adultes dénombrés a été utilisé pour estimer le nombre d'individus matures (voir **Biologie**). Dans la plupart des relevés, on s'est contenté de trier en fonction du nombre de mâles adultes, de femelles adultes, d'adultes dont le sexe n'est pas précisé et de faons. De plus, la majorité des relevés ne présentent pas de données sur les petits d'un an.

Unité désignable des montagnes du Nord (UD 7)

Activités et méthodes d'échantillonnage

Dans l'UD des montagnes du Nord, on a utilisé une variété de méthodes pour estimer les effectifs. Dans le cas des sous-populations où une forte proportion d'individus utilisent un habitat alpin/subalpin saisonnier à haute altitude, les relevés des espaces ouverts ont permis d'obtenir des dénombrements minimaux. Lorsqu'elle était disponible, comme dans le cadre d'un relevé de marquage-réobservation (Hegel *et al.*, 2012), la proportion de caribous porteurs de colliers radio observée est utilisée pour corriger les données sur les caribous qui n'ont pas été observés durant le relevé et à obtenir des limites de confiance. Les relevés par quadrats aléatoires stratifiés constituent une autre méthode pour estimer le nombre de caribous forestiers (Gasaway *et al.*, 1986); contrairement aux dénombrements minimaux, les limites de confiance entourant les estimations des sous-populations sont produites. L'échantillonnage à distance (Nielsen *et al.*, 2006) a également été utilisé pour la sous-population de Carcross, au Yukon (Environment Yukon, données inédites). Pour certaines sous-populations, les seules estimations disponibles sont fondées sur les observations de caribous lors de la réalisation de relevés ciblant d'autres espèces (voir par exemple Thiessen, 2009). Outre les relevés des populations, des relevés sur la composition en automne sont réalisés pour déterminer le rapport âge:sexe (voir par exemple Young et Freeman, 2001; McNay *et al.*, 2010; Kerckhoff, 2013; BC MFLNRO, données inédites; Environment Yukon, données inédites). Dans le cas des ++sous-populations de Bonnet Plume et de Redstone, la composition automnale est fondée sur des observations de chasseurs recueillies depuis 1991 (Larter, 2012).

Les données sur la taille et la tendance des populations sont limitées en ce qui concerne l'UD des montagnes du Nord. Seule une estimation est disponible pour 18 des 45 sous-populations; certains des premiers relevés des autres sous-populations n'incluaient pas toujours la totalité de l'aire de répartition et ne sont donc pas comparables aux estimations plus récentes (voir l'annexe 2). La sous-population qui a le plus régulièrement fait l'objet de relevés est celle d'Itcha-Ilgachuz, dans le centre-ouest de la Colombie-Britannique; elle a en effet été dénombrée presque chaque année de 1978 à 2003, et tous les 2 ans en moyenne ensuite (Young et Freeman, 2001; BC MFLNRO, données inédites). Les relevés de cette sous-population étaient effectués en juin, lorsque la plupart des femelles se trouvaient dans la zone alpine. À ces relevés s'ajoutaient des données obtenues lors du relevé de la composition en automne (Young et Freeman, 2001).

Abondance et tendances

Environ 50 000-55 000 caribous vivent dans l'UD des montagnes du Nord, dont 43 443 à 47 752 seraient matures (voir le tableau 1 et l'annexe 2). Ces animaux constituent approximativement 95 % de la population de caribous des montagnes de l'Ouest canadien. La plus grande partie des estimations des sous-populations proviennent de relevés, mais 29 des 45 estimations remontent déjà à plus de 5 ans ou sont seulement fondées sur l'avis d'experts; elles pourraient donc ne pas refléter la situation actuelle. Plus de la moitié des sous-populations (26 sur 45) comptent plus de 500 individus matures, tandis que 13 sous-populations en comptent moins de 250 (voir le tableau 1). Neuf des 15 sous-populations qui comprennent plus de 1 000 individus matures sont situées au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest. Combinées, les sous-populations de Bonnet Plume et de Redstone, qui sont les 2 plus grandes de l'UD, comptent plus de 15 000 animaux, soit de 26 à 29 % de la population de l'UD des montagnes du Nord. Les 4 sous-populations de moins de 50 individus matures se trouvent dans la partie sud de l'UD, soit dans le centre-ouest (Charlotte Alplands, Rainbows, Telkwa) et le nord-est (Finlay) de la Colombie-Britannique.

Tableau 1. Tendances et nombre d'individus matures au cours des trois dernières générations des sous-populations de l'unité désignable des montagnes du Nord (UD 9) (voir les estimations tirées des relevés des sous-populations compilées à l'annexe 2).

Sous-population	3 générations (27 ans)[1]																										% de changement	Estimation la plus récente	Tendance actuelle[1,2]	Gestion de la population
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013				
Territoires du Nord-Ouest/nord du Yukon																															
Rivière Hart																				X									1 853	I	
Ruisseau Clear															X														801	I	
Bonnet Plume	O																												4 200	=[3]	
Redstone																										X			7 300-10 000	=[4]	

Sous-population	3 générations (27 ans)[1]																												% de changement	Estimation la plus récente	Tendance actuelle[1,2]	Gestion de la population
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013				
Nahanni Sud																							X					+10 %[3]	1 886	=	
Rivière Coal																						X							413	I	
La Biche							X																						388	I	
Sud du Yukon																															
Chisana																								X				-3 %	587	=	Élevage en captivité (2003-2006); fermeture de la chasse avec permis et de la chasse autochtone (volontaire) depuis le milieu des années 1990
Kluane																							X					-23 %	163	↓	Déplacement et stérilisation des loups dans l'aire de la sous-population d'Aishihik adjacente (1993-1997)[6]; fermeture de la chasse avec permis et de la chasse autochtone (volontaire) depuis le milieu des années 1990
Aishihik																							X					+30%	1 813	↑	Déplacement et stérilisation des loups (1993-1997)[6]; la chasse nécessite actuellement un permis
Klaza																										X			1 065	I	Déplacement et stérilisation des loups dans l'aire de la sous-population d'Aishihik adjacente (1993-1997)[6]; la chasse nécessite actuellement un permis
Centre du Yukon																															
Lac Ethel							X																						289	I	Fermeture volontaire de la chasse
Lac Moose					X																								270	I	
Rivière Tay					X																								2 907	I	
Tatchun														X															415	I	
Hardes de Pelly																X													876	I	
Finlayson																					X							+13 %[7]	2 657	↓	Déplacement des loups (1983-1989);

Sous-population	3 générations (27 ans)[1]																											% de changement	Estimation la plus récente	Tendance actuelle[1,2]	Gestion de la population
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013				
																															la chasse nécessite actuellement un permis
Lac Wolf												X																-[3]	1 240	I	
Lacs du sud du Yukon																															
Laberge[9]																	X												176	I	
Ibex																						X						+127 %	748	↑	Fermeture de la chasse avec permis et de la chasse autochtone (volontaire) au Yukon depuis le milieu des années 1990
Carcross[9]																					X							+116 %	674	=	Fermeture de la chasse avec permis et de la chasse autochtone (volontaire) au Yukon
Atlin[9]																					X							-2 %	514-857	=	Fermeture de la chasse avec permis et de la chasse autochtone (volontaire) au Yukon
Nord-ouest de la Colombie-Britannique																															
Lac Swan[9]																					X								515-686	I	
Little Rancheria[9]													X																672-1 342	I	
Horseranch[9]														X															680-850	I	Déplacement des loups (1977-1980, 1985)
Level Kawdy												X																	1 239	I	
Edziza																				X									140	I	
Tsenaglode																						O							85-340	I	
Spatsizi								X																					2 258	I	
Nord-est de la Colombie-Britannique																															
Plateau Liard[9]																								X				+15 %	140	↓[10]	
Rabbit																					X								1 095	I	Déplacement des loups (1982-1985)
Muskwa																					X								828	I	Déplacement des loups (1984,1985, 1987)
Gataga														X															220	I	
Frog															X														199	I	
Finlay																X												-89 %	19	↓	
Mont Pink							X																						1 145	I	
Centre-nord de la Colombie-Britannique																															

Sous-population	3 générations (27 ans)[1]																											% de changement	Estimation la plus récente	Tendance actuelle[2]	Gestion de la population
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013				
Graham																							X					-[11]	637	=	
Chase																							X						404	I	
Wolverine																								X				-9 %	298	I	
Takla																		X											98	I	
Centre-ouest de la Colombie-Britannique																															
Telkwa																											X	-64 %	19	↓	Augmentation de la population (1997-1999)[12]
Tweedsmuir																X												-47 %[13]	248	↓	
Itcha-Ilgachuz																										X		+81 %[14]	1 220	↓	
Rainbows																						X						-53 %	43	↓	
Charlotte Alplands																										X		-84 %	6	↓	Translocations (1984-1991)[15]
Total																													43 443-47 752		

[1] Les cases de couleur représentent le cadre temporel des tendances de la population pendant 3 générations (orange = tendance à la baisse; vert = tendance à la hausse; jaune = tendance stable; gris = tendance inconnue) d'après les estimations disponibles tirées de relevés (voir l'annexe 2 pour plus d'information sur les années et les effectifs). Les symboles « X » et « O » représentent les estimations/relevés les plus récents : X = estimation fondée sur un relevé, O = estimation fondée sur l'avis d'experts.

[2] Tendance actuelle fondée sur des entrevues auprès de biologistes régionaux.

[3] Tendance actuelle fondée sur 16 % des faons (moyenne de 1991 à 2010) lors d'observations automnales par des chasseurs (Larter, 2012); la plus récente estimation de la population date de 1982.

[4] Tendance actuelle basée sur 27 % des faons (moyenne de 1991 à 2010) lors d'observations automnales par des chasseurs (Larter, 2012).

[5] Pourcentage de changement de la taille de la population selon 1 337 individus matures en 2001 et 1 465 individus matures en 2009 dans une région comparable à celle du relevé de 2001.

[6] Le déplacement des loups s'est effectué de 1993 à 1997, et leur stérilisation, de 1994 à 1997 (Hayes *et al.*, 2003).

[7] Le changement net de1986 à 2007 représentait une hausse nette de 13 %, mais la population est passée de 2 350 individus matures en 1986 à 4 474 en 1990, puis a diminué pour s'établir à 2 657 en 2007 (soit un déclin de 41 % par rapport au pic de 1990 à 2007).

[8] Aucune estimation récente de la population; le pourcentage de changement sur 3 générations n'a donc pas été calculé.

[9] Les aires de répartition des sous-populations de Carcross, d'Atlin, du lac Swan, de Little Rancheria, de Horseranch et du plateau Liard chevauchent la frontière Yukon-Colombie-Britannique. Dans un rapport de 2002, le COSEPAC a nommé la sous-population d'Altin « Atlin est », et les sous-populations de Carcross et de Laberge, « Atlin ouest » COSEPAC, 2002). La sous-population du lac Swan portait le nom de « Jennings » en 2002.

[10] Les tendances de déclin actuelles sont basées sur 2 années récentes de mauvais recrutement de petits en mars (7 % en 2011, 4 % en 2012; McNay et Giguere, 2013)

[11] Le pourcentage absolu de changement est impossible à obtenir puisque l'aire de relevé totale variait selon les relevés.

[12] La population a connu une hausse avec l'ajout de 12 caribous à la fin de l'hiver 1997 et de 20 caribous à l'hiver 1998-1999. Malgré un déclin global de 46 %, la population a atteint un pic en 2006 après une hausse, puis a subi un déclin de 58 %. La population actuelle est beaucoup plus petite que le nombre le plus élevé (222 adultes) compté en 1965.

[13] Le déclin est appuyé par un λ moyen de 0,947 sur 12 ans lorsque des données étaient disponibles durant les périodes de 1985-1986 et de 2008-2009 (Cichowski et MacLean, 2005; Cichowski, 2010).

[14] Le changement net de 1987 à 2012 est une hausse nette de 81 %, mais la population est passée de 675 individus matures en 1987 à 2 161 en 2003, puis a diminué pour s'établir à 1 220 en 2012 (soit un déclin de 44 % par rapport au pic de 2003 à 2012).

[15] En novembre 1984, 15 caribous ont été translocalisés de la sous-population d'Itcha-Ilgachuz vers un habitat inoccupé de la région de Charlotte Alplands. Quinze autres caribous ont été translocalisés en 1986, 11 en 1987, 3 en 1988 et 8 en 1991.

Pour cette UD, les données sur les tendances sont encore plus limitées que les données sur la taille de la population : la tendance à long terme (pour 3 générations) est connue pour seulement 15 des 45 sous-populations, et de plus récentes tendances sont disponibles pour 18 sous-populations (voir le tableau 2). Au cours des 3 dernières générations, la meilleure information disponible (y compris l'avis des experts dans de nombreux cas) indique que 4 sous-populations ont augmenté, 5 sont demeurées stables et 6 ont diminué. Les tendances actuelles montrent que 2 sous-populations sont à la hausse, 7 sont stables et 9 sont en déclin. À l'heure actuelle, les 2 sous-populations à la hausse et 6 des 7 sous-populations stables sont situées dans le nord de l'UD, au Yukon, dans les Territoires du Nord-Ouest et le long de la frontière Yukon-Colombie-Britannique. Les sous-populations de Kluane et de Finlayson sont les 2 seules qui subissent un déclin au Yukon. La sous-population de Finlayson a connu une augmentation à la fin des années 1980 alors que le programme de déplacement des loups avait cours, mais elle a diminué depuis la fin du programme. La sous-population d'Aishihik était en déclin du début des années 1980 aux années 1990, mais a commencé à augmenter après l'entrée en vigueur du programme de déplacement des loups au milieu des années 1990; la hausse se poursuit depuis. Des membres des Premières Nations de Champagne et d'Aishihik, dans le sud-ouest du Yukon, ont noté une baisse de la sous-population de caribous d'Aishihik dans les années 1980 et l'ont attribuée à la prédation accrue et à une chasse excessive (Hayes et Couture, 2004).

Tableau 2. Répartition des tendances à long terme et des tendances récentes des sous-populations de caribous des unités désignables (UD) des montagnes du Nord, des montagnes du Centre et des montagnes du Sud en 2013.

Tendances des effectifs	Montagnes du Nord (UD 7)		Montagnes du Centre (UD 8)		Montagnes du Sud (UD 9)	
	À long terme[1]	Récente[2]	À long terme[1]	Récente[2]	À long terme[1]	Récente[2]
À la hausse	4	2	0	0	1	1
Stable	5	7	0	0	0	3
À la baisse	6	9	11	10	16	11
Inconnue	30	27	1	0	0	0
Sous-populations disparues	0	0	0	2	0	2
Total	45	45	12	12	17	17

[1] Les tendances à long terme (sur trois générations) tiennent compte des sous-populations disparues.
[2] Les tendances récentes sont celles déclarées par les instances concernées.

Le recrutement annuel moyen des faons dans 6 des 10 sous-populations pour lesquelles on possède 3 ans ou plus de données sur le recrutement des petits à la fin de l'hiver est inférieur au seuil de 15 % qui est, selon Bergerud (1996), recommandé pour obtenir la stabilité de la population (voir le tableau 3). Dans le cas de la sous-population d'Itcha-Ilgachuz, même si le taux de recrutement moyen est de 18 %, la plus grande partie des données datent d'avant 2001, moment où le nombre d'individus était à la hausse; la plus récente estimation du taux de recrutement de cette sous-population est de 8 % (Davis, 2013). Le recrutement des faons fondé sur les observations des chasseurs à l'automne, de 1991 à 2010, était de 16 % en moyenne (plage de 11 à 21 %) pour la sous-population de Bonnet Plume et de 27 % (plage de 21 à 34 %) pour la sous-population de Redstone (Larter, 2012). Puisqu'un certain taux de mortalité survient vraisemblablement au cours de l'hiver, la sous-population de Bonnet Plume pourrait également avoir un taux de recrutement des faons à la fin de l'hiver de moins de 15 %.

Tableau 3. Recrutement des faons à la fin de l'hiver dans les sous-populations de l'unité désignable des montagnes du Nord (UD 7) pour lesquelles des données sont disponibles.

	Taux de recrutement (% de faons)		Années échantillonnées		
Sous-population	Moyenne	Plage	Période	N	Source
Atlin	14	7-20	1995-2007	7	Florkiewicz, 2008
Swan Lake	17	14-23	2006-2008	3	BC MFLNRO, données inédites
Little Rancheria	15	10-19	1997-2001	5	BC MFLNRO, données inédites
Horseranch	12	7-17	1997-2001	5	BC MFLNRO, données inédites
Muskwa	14	12-16	2001-2003	3	Tripp *et al.*, 2006
Chase	15	12-18	1993-2010	8	McNay *et al.*, 2010
Wolverine	14	7-24	1989-2010	11	McNay *et al.*, 2010
Tweedsmuir	11	6-19	1986-2009	15	Cichowski et MacLean, 2005 Cichowski, 2010
Itcha-Ilgachuz	18	8-28	1977-2004; 2013-2014	19	Young et Freeman, 2001 Davis, 2013; BC Ministry of Environment, données inédites
Rainbow	10	3-15	1996-2001	6	Young et Freeman, 2001

Les 5 sous-populations du centre-ouest de la Colombie-Britannique (Telkwa, Tweedsmuir, Itcha-Ilgachuz, Rainbows, Charlotte Alplands) sont actuellement en déclin. Celles-ci sont isolées des autres sous-populations de cette UD et de celles des UD voisines par un plateau intérieur. Même si l'estimation actuelle de 1 220 individus matures dans la sous-population d'Itcha-Ilgachuz (la plus grande sous-population du centre-ouest de la Colombie-Britannique) est plus élevée que l'estimation de 730 individus matures calculée en 1987, la population a atteint un pic de 2 161 individus matures en 2003, puis a connu un déclin de 44 % de 2003 à 2012 (voir le tableau 1 et l'annexe 2). Dans le centre-ouest de la Colombie-Britannique, la sous-population de Telkwa a connu une augmentation grâce à la translocalisation de 32 caribous provenant de la sous-population de Chase de 1997 à 1999. La sous-population de Telkwa a connu une augmentation après les translocalisations, pour atteindre un pic de 66 individus matures en 2006, avant de connaître un déclin

(19 individus maintenant). De 1984 à 1991, 52 caribous de la sous-population d'Itcha-Ilgachuz ont été translocalisés dans une partie inoccupée de l'aire de répartition de Charlotte Alplands (Young *et al.*, 2001). Cette sous-population a semblé demeurer stable jusqu'en 1999 environ, mais a subi un déclin par la suite. Les programmes de surveillance des sous-populations de Telkwa et de Charlotte Alplands mis en place après les translocalisations ont pris fin lorsque les sous-populations ont atteint des pics; on ne sait pas à quoi le déclin est attribuable. La sous-population de Telkwa a connu son plus grand nombre d'individus au milieu des années 1960, lorsque 271 caribous (222 individus matures) ont été dénombrés dans l'aire de répartition en mars 1965 (Theberge et Oosenbrug, 1977). Les détenteurs de CTA attribuent le déclin de la sous-population de Telkwa dans les années 1960 et 1970 à la construction d'un chemin de fer et aux perturbations connexes ainsi qu'à l'exploration minière et à la chasse à bord d'hélicoptères (Stronen, 2000).

Dans l'ancienne population de caribous des bois des montagnes du Nord, le nombre d'individus matures était estimé à 43 950 en 2002 (COSEPAC, 2002). Sur les 45 sous-populations composant l'actuelle UD des montagnes du Nord, 36 faisaient partie de l'ancienne population des montagnes du Nord et comptent maintenant de 40 470 à 44 779 (voir le tableau 1) individus. Ces nombres se comparent à l'estimation de 43 950 individus de 2002. Malgré la grande incertitude des 2 estimations, celles-ci laissent croire à une situation stable dans l'ensemble. Par ailleurs, les 9 sous-populations de la partie sud de l'UD, qui font toutes parties de l'ancienne population de caribous des bois des montagnes du Sud (Environnement Canada, 2014), ont subi un déclin global de 27 %, passant de 4 075 à 2 973 individus matures. Sur les 9 sous-populations, 5 ont connu un déclin de plus de 20 %, 1 a augmenté et 2 sont demeurées relativement stables (voir le tableau 1).

Des analyses de viabilité des populations (AVP) ont été menées sur 2 sous-populations en déclin : Itcha-Ilgachuz et Tweedsmuir-Entiako (Hatter et Young, 2004; Cichowski et MacLean, 2005; Griffiths, 2011). L'objectif de l'AVP pour cette dernière était d'évaluer comment la translocalisation hors de la sous-population et la chasse influeraient sur le nombre de caribous. On avait prévu que la sous-population continuerait d'augmenter avec ou sans ces facteurs (Hatter et Young, 2004). Plus récemment, Griffiths (2011) a utilisé 3 modèles sur la même sous-population. Un modèle sur la croissance continue et la dispersion a prévu une hausse de la sous-population, avec ou sans translocalisations, tandis qu'un modèle sur la prédation a indiqué une baisse d'environ 1 000 caribous sur 10 ans (d'ici 2020), avec ou sans déplacements. L'AVP de Tweedsmuir-Entiako a prévu que la sous-population subirait un déclin de 50 % en 20 ans d'après des données sur la survie des mâles de la sous-population (selon une petite taille d'échantillons), ou encore un déclin de 70 % selon un taux de mortalité des mâles plus courant (Cichowski et MacLean, 2005).

Unité désignable des montagnes du Centre (UD 8)

Activités et méthodes d'échantillonnage

Dans le cas des sous-populations qui utilisent un habitat alpin ou subalpin à la fin de l'hiver, des relevés aériens ont été menés dans l'habitat de forêts-parcs alpines et subalpines. La proportion de caribous munis de colliers radio sert à corriger le nombre total d'animaux afin de considérer ceux qui sont présents dans l'aire de relevé mais qui ne sont pas observés, à fournir une estimation du relevé et à corriger les données pour qu'elles tiennent compte des animaux qui n'étaient pas présents dans l'aire du relevé afin d'obtenir une estimation de la population (Seip et Jones, 2013). Les estimations obtenues grâce aux relevés sont utilisées pour suivre les tendances de la population au fil du temps parce qu'elles sont fondées sur une aire de relevé normalisée. Pour ce qui est des sous-populations de Tonquin, de Maligne et de Brazeau, des relevés sont menés à l'automne, lorsque les caribous sont dans l'habitat alpin. Des techniques faisant appel à des analyses de l'ADN dans les boulettes fécales (Hettinga, 2010) ont également été utilisées pour estimer la taille des sous-populations de Tonquin, de Maligne et de Brazeau (L. Neufeld, comm. pers., 2013). Aucun dénombrement officiel n'a été effectué pour les sous-populations de Scott, Narraway, À la Pêche et Redrock-ruisseau Prairie.

En plus des relevés officiels, les tendances d'abondance relative de certaines sous-populations sont surveillées à l'aide des taux de mortalité des caribous munis de colliers radio et des taux de recrutement de tous les caribous observés lors des activités de recherche d'individus porteurs de colliers radio menées à la fin de l'hiver (ASRD&ACA, 2010; Seip et Jones, 2013). Le nombre de caribous comptés durant les relevés sur le recrutement a parfois été utilisé comme dénombrement minimal lors de l'évaluation des déclins (Seip and Jones 2013). Les taux de mortalité des caribous munis de colliers ainsi que les taux de recrutement des faons à la fin de l'hiver font l'objet d'un suivi chaque année dans le cas des sous-populations de Redrock-ruisseau Prairie et d'À la Pêche (depuis 1998-1999); de celles de Moberly, Burnt Pine, Kennedy Siding et Quintette (depuis 2002-2003); de celles de Tonquin, Maligne et Brazeau (depuis 2003-2004); de celle de Narraway (depuis 2005-2006) (ASRD&ACA, 2010; Seip et Jones, 2013; AESRD, données inédites).

Abondance et tendances

L'estimation actuelle de la population de l'UD des montagnes du Centre est de 469 individus matures (voir le tableau 4 et l'annexe 3). On estime que les 10 sous-populations existantes comptent moins de 250 individus matures chacune et que 4 d'entre elles ont moins de 50 individus matures (voir les tableaux 2 et 4). De plus, on a confirmé la disparition de la sous-population de Banff en 2009 (Hebblewhite *et al.*, 2010b) et de celle de Burnt Pine en 2014 (BC Ministry of Environment, données inédites). Le déclin global de la population de l'UD des montagnes du Centre était de 64 % durant les 27 dernières années (3 générations) et de 62 % durant les 18 dernières années (2 générations; voir le tableau 4). Toutes les

sous-populations ont connu des déclins à long terme d'au moins 29 % et subissent actuellement un déclin continu, à l'exception de la sous-population de Scott, dont la tendance est inconnue (voir le tableau 2). La baisse des effectifs notée dans les relevés est appuyée par une mortalité des adultes toujours élevée et par un faible recrutement des faons (Seip et Jones, 2013; ASRD&ACA, 2010).

Tableau 4. Pourcentage de changement de l'effectif des individus matures au cours des 3 et des 2 dernières générations dans l'UD des montagnes du Centre (voir l'annexe 3 pour plus de renseignements sur les relevés).

Sous-population	3 générations (27 ans)[1] / 2 générations (18 ans)[1]																											% de changement (nombre de générations)		À l'heure actuelle	
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	(3)	(2)	Estimation	Tendance[1]
Scott[2]																													Inc.	Inc.	35	I
Moberly[2]																													-89	-89	18	↓
Kennedy Siding																													-72	-72	29	↓
Burnt Pine[2]																													-100	-100	0	↓
Quintette[3]																													-41	-41	87	↓
Narraway[4]																													-52	-52	78	↓
Redrock-ruisseau Prairie																													-71	-71	106	↓
À la Pêche																													-29	-29	75	↓
Jasper (3 sous-populations)[5]																													-72	-54	41	↓
Banff																													-100	-100	0	X
TOTAL																													-64	-62	469	↓

[1] Voir le tableau 1 pour la signification des cases de couleur (voir l'annexe 3 pour plus de renseignements sur les années et les effectifs). La tendance actuelle provient d'entrevues avec des biologistes régionaux.

[2] Les sous-populations de Burnt Pine, de Moberly et de Scott formaient auparavant la sous-population de Moberly (COSEPAC, 2002).

[3] L'estimation de la sous-population actuelle de Quintette (119 individus) diffère de l'estimation de 92 individus provenant d'un relevé. L'estimation de la sous-population a été utilisée pour estimer la population totale de l'UD, mais l'estimation fondée sur un relevé a servi pour calculer la tendance (voir Seip et Jones, 2013).

[4] La sous-population de Narraway portait le nom de Belcourt dans le rapport du COSEPAC de 2002.

[5] La sous-population de Jasper en compte maintenant trois : Tonquin, Maligne et Brazeau.

Selon des membres des collectivités des Premières Nations du centre-ouest de l'Alberta, le déclin des caribous et de leur habitat est attribuable à une hausse des activités industrielles, des activités récréatives, y compris l'utilisation de véhicules tout terrain (VTT), et de la mortalité due à des collisions avec des véhicules sur l'autoroute 40 (West Central Alberta Caribou Landscape Planning Team, 2008). La Première Nation de West Moberly attribue plutôt le déclin et la disparition subséquente de la sous-population de Burnt Pine à des effets cumulatifs, dont la récolte forestière

(perte et modification de l'habitat, fragmentation de l'habitat et perte de fonctionnalité de l'habitat), le développement industriel et la construction du barrage W.A.C Bennett sur la rivière de la Paix, qui a mené à la création du réservoir Williston (West Moberly First Nations v. British Columbia, 2011).

Les 12 sous-populations de la nouvelle UD des montagnes du Centre prises en compte dans le présent rapport faisaient partie de l'ancienne population de caribous des bois des montagnes du Sud (Environnement Canada, 2014). Ces sous-populations totalisaient 1 293 individus matures en 2002 (COSEPAC, 2002); toutes les sous-populations ont décliné, et 2 ont disparu. Seule 1 (Banff) comptait moins de 50 individus lors de la dernière évaluation.

DeCesare *et al.* (2011) ont mené des AVP pour évaluer les effets de la translocalisation sur les 3 sous-populations du parc national Jasper et la sous-population disparue de Banff. Sans translocalisations, les sous-populations de Brazeau et de Maligne devraient disparaître dans les 20 prochaines années; la translocalisation pourrait réduire le risque de disparition à court terme, mais elle pourrait ne pas être suffisante pour contrer les déclins, à moins que les indices vitaux ne s'améliorent de façon naturelle ou grâce à des mesures de conservation additionnelles (DeCesare *et al.*, 2011). La sous-population de Tonquin semblait viable pour les 20 prochaines années (selon un seuil de quasi-disparition de 8 femelles), et ce, même sans l'apport de nouveaux individus.

D'après les taux observés de recrutement des faons et de mortalité des femelles adultes, Smith (2004) a prévu que la sous-population de Redrock-ruisseau Prairie diminuerait de 20 % et que celle d'À la Pêche augmenterait au cours des 20 prochaines années. D'après l'auteur, la hausse de la densité du réseau routier ou des blocs de coupe exacerbera le déclin de la sous-population de Redrock-ruisseau Prairie. Toujours selon lui, l'augmentation de la densité des blocs de coupe (qui atteindrait 7,2 ha/km^2) ou du réseau routier (de 120 m/km^2) causera un déclin de ≥ 20 % de la sous-population d'À la Pêche au cours des 20 prochaines années. Wilson (2012) a prévu qu'un scénario de gestion visant à maintenir la stabilité entraînerait la disparition des sous-populations de Burnt Pine, de Moberly et de Kennedy Siding, de même que le déclin de > 20 % des sous-populations de Narraway et de Quintette au cours des 20 prochaines années.

Unité désignable des montagnes du Sud (UD 9)

Activités et méthodes d'échantillonnage

Dans l'UD des montagnes du Sud, les relevés aériens menés peu après une précipitation de neige à la fin de l'hiver sont les meilleurs pour obtenir des estimations non biaisées de la taille et de la structure des populations (Seip, 1990). On recherche les caribous dans des zones subalpines. Ainsi, lorsque des traces sont repérées, elles sont suivies jusqu'à l'observation de caribous. Le cas échéant, les colliers radio sont utilisés pour corriger les données de manière à tenir compte des caribous qui n'ont pas

été observés ou qui ne sont pas présents dans la zone du relevé. En l'absence de colliers radios, on applique au nombre total compté aux fins d'estimation de la taille de la population (Resources Inventory Committee, 2002) un facteur de correction normalisé tenant compte des individus non observés fondé sur la proportion de caribous qui auraient été dénombrés durant le relevé (83 %; Seip, 1990; Young et Roorda, 1999). Les activités relatives aux relevés varient parmi les sous-populations. Les premiers relevés disponibles portent sur les sous-populations de Barkerville, de Wells Gray (sud) et de Groundhog à la fin des années 1980 (Seip, 1990; Hatter, 2006; Freeman, 2012). La portion de Quesnel Highlands de la sous-population de Wells Gray (nord) (Seip, 1990) et les portions de quelques sous-populations de la région de Revelstoke (voir McLellan *et al.*, 2006) ont également été recensées à la fin des années 1980, mais les zones couvertes ne comprenaient pas les aires de répartition dans leur entièreté. Durant les années 1990, au moins 2 relevés ont été effectués pour la majorité des sous-populations (Hatter, 2006), et des relevés ont été menés la plupart des années dans les sous-populations de Barkerville, de Wells Gray (nord), du centre de la chaîne Purcell, du sud de la chaîne Purcell et du sud de la chaîne Selkirk (Wakkinen, 2003; Kinley, 2007; Freeman, 2012). Depuis 2002, la plupart des sous-populations ont fait l'objet d'un relevé aux 2 ans environ.

Abondance et tendances

Spalding (2000) et McLellan (2009) ont observé > 100 individus dans certains groupes, dont certains comptaient > 1 000 individus au début du 20^{e} siècle. Aujourd'hui, le nombre de caribous dans l'UD des montagnes du Sud est estimé à 1 395 individus matures (voir le tableau 5 et l'annexe 4). Les 15 sous-populations existantes comptent moins de 500 individus matures, et seulement 2 en ont plus de 250. Neuf sous-populations s'élèvent à moins de 50 individus matures, et 6 d'entre elles ont moins de 15 animaux. Deux sous-populations ont récemment disparu : celle du mont George en 2003 et celle du centre de la chaîne Purcell en 2005. Toutes les sous-populations ont connu des déclins ces 27 (3 générations) et 18 (2 générations) dernières années, sauf celle de Barkerville, qui s'est accrue (voir le tableau 5). Selon les tendances récentes, 1 sous-population est à la hausse, 3 sont stables et 11 sont à la baisse (voir le tableau 2). Le taux de déclin global de la population des montagnes du Sud était de 45 % au cours des 27 dernières années et de 40 % au cours des 18 dernières années. Cependant, ces déclins sont vraisemblablement des sous-estimations des déclins réels puisque les relevés antérieurs utilisés pour estimer la taille de certaines sous-populations remontaient à une date postérieure au début de la période correspondant aux 2 ou 3 dernières générations.

Tableau 5. Pourcentage de changement du nombre d'individus matures au cours des 3 et 2 dernières générations dans l'UD des montagnes du Sud (voir l'annexe 4 pour plus de renseignements sur les relevés).

Sous-population	3 générations (27 ans)[1] / 2 générations (18 ans)[1]																												% de changement (nombre de générations)		À l'heure actuelle		Gestion de la population
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	(3)	(2)	Estimation	Tendance[1]	
Sud de la chaîne Selkirk																													-62	-60	20	↓	Augmentation de la population (1988-1998)[2]
Sud de la chaîne Purcell																													-65	-61	22	=	Augmentation de la population (2012)[3]
Centre de la chaîne Purcell[9]																													-100	-100	0	X	Augmentation de la population (2012)[4]
Nakusp[10]																													-72	-72	54	↓	
Duncan[10]																													-91	-91	2	↓	
Centre des Rocheuses																													-86	-83	4	↓	
Monashee																													-50	-43	4	↓	Augmentation de la population (1985)[5]
Frisby Boulder[11]																													-69	-68	12	↓	Réduction de la population d'orignaux (2003-)[6]
Columbia Sud[11]																													-94	-93	6	↓	Réduction de la population d'orignaux (2003-)[6]
Columbia Nord[11]																													-36	-36	157	=	Réduction de la population d'orignaux (2003-)[6]
Groundhog[11]																													-87	-56	11	↓	
Wells Gray																													-43	-26	341	↓	Stérilisation des loups (2001-2012)[7]
Barkerville																													+94	+90	78	↑	Stérilisation des loups (2001-2012)[7]
Monts Cariboo Nord																													-28	-28	202	↓	
Lac Narrow																													-38	-38	45	=	
Mont George																													-100	-100	0	X	
Monts Hart																													-35	-35	398	↓	Réduction des orignaux (2006-)[8]
TOTAL																													-45	-40	1356	↓	

[1] Voir le tableau 1 pour la signification des cases de couleur (voir l'annexe 4 pour des renseignements sur les relevés). La tendance actuelle provient d'entrevues avec des biologistes régionaux.

[2] La sous-population a connu une augmentation grâce à l'ajout de 60 caribous de 1988 à 1990 et de 43 caribous de 1996 à 1998 (Compton *et al.*, 1995; Wakkinen, 2003).

[3] La sous-population a connu une augmentation grâce à la translocalisation de 10 caribous en mars 2012; ils ont tous été confirmés morts, à l'exception de 2 individus porteurs de colliers défectueux (L. de Groot, comm. pers., 2013).

[4] La sous-population a connu une augmentation grâce à la translocalisation de 9 caribous en mars 2012; ils sont tous morts ou ont quitté la région avant de mourir (L. de Groot, comm. pers., 2013).

[5] La sous-population a connu une augmentation grâce à la translocalisation de 9 caribous à l'hiver 1984-1985 (Wahl, 1988).

[6] La libéralisation de la chasse à l'orignal à partir de 2003 a entraîné une réduction de 71 % des orignaux et d'environ 50 % des loups (Serrouya, 2013).

[7] La stérilisation et le déplacement des loups ont été effectués de 2001 à 2004 et de 2007 à 2012, respectivement. La population d'orignaux a baissé par l'entremise de la libéralisation de la chasse de 2001 à 2011 (Roorda et Wright, 2012; Hayes, 2013). Les mesures de gestion de la population se limitaient à la sous-population de Barkerville et à la portion nord de la sous-population de Wells Gray.

[8] La réduction de la population d'orignaux par la libéralisation de la chasse à partir de 2006 a seulement cours dans la portion de Parsnip des monts Hart (D. Heard, comm. pers., 2013).

[9] La sous-population du centre de la chaîne Purcell faisait auparavant partie de l'aire de répartition du sud de la chaîne Purcell (COSEPAC, 2002).

[10] Les sous-populations de Naskup et de Duncan sont équivalentes à celle du centre de la chaîne Selkirk du rapport antérieur du COSEPAC (2002).

[11] Les sous-populations de Columbia Sud, Groundhog, Frisby-Boulder et Columbia Nord faisaient toutes parties de l'aire de répartition de Revelstoke dans le rapport antérieur du COSEPAC (2002).

La sous-population du sud de la chaîne Selkirk, qui fréquente aussi l'Idaho et l'État de Washington, a accueilli 60 caribous translocalisés de 1987 à 1990 (Compton *et al.*, 1995) et 43 autres de 1996 à 1998 (L. de Groot, comm. pers., 2012). Les 60 caribous venaient des sous-populations de Revelstoke et d'Itcha-Ilgachuz, et les 43 autres, des sous-populations de Wells Gray (nord) et des monts Cariboo Nord (Zittlau, 2004). En mars 2012, 19 caribous ont été translocalisés depuis la sous-population de Level-Kawdy, dans l'UD des montagnes du Nord, jusqu'aux aires de répartition du sud et du centre de la chaîne Purcell, dans l'UD des montagnes du Sud (L. de Groot, comm. pers., 2013). Dix-sept caribous sont morts après quelques mois, et le sort des 2 autres est inconnu à cause de problèmes avec les colliers radio (L. de Groot, comm. pers, 2013).

Les 17 sous-populations de la nouvelle UD des montagnes du Sud prises en compte dans le présent rapport appartenaient à l'ancienne population de caribous des bois des montagnes du Sud (Environnement Canada, 2014). Les sous-populations correspondantes ont été estimées à 1 850 individus matures en 2002 (COSEPAC, 2002), ce qui représente un déclin de 27 %. Toutes les sous-populations, sauf celle de Barkerville, avaient connu un déclin, 2 avaient disparu et 5 comptaient moins de 50 individus lors de la dernière évaluation; ce total est maintenant de 9 sous-populations.

Wittmer *et al.* (2010) ont utilisé des modèles de projection stochastique sur 10 sous-populations de l'UD des montagnes du Sud. Lorsque les modèles tiennent compte des baisses du taux de survie des femelles adultes réputées survenir avec la hausse de proportion de jeunes forêts et la diminution de la densité des populations, ces sous-populations connaîtraient toutes un déclin menant à la disparition d'ici moins de 200 ans. Toutes les sous-populations, sauf 2, avaient une probabilité cumulée de disparition de > 20 % (plage de 24 à 100 %) d'ici 45 ans (5 générations). Une augmentation de la quantité de jeunes forêts a entraîné des taux de disparition plus rapide de toutes les sous-populations. Hatter (2006) a mené des AVP pour les 15 sous-populations existantes de cette UD d'après les relevés de la population. La quasi-disparition (N < 20 animaux) aurait lieu dans moins de 50 ans pour 10 des 15 sous-populations. La probabilité de quasi-disparition dans un délai de 20 ans était de > 20 % pour 12 des 15 sous-populations et de > 50 % pour 13 d'entre elles. Cependant, Hatter (2006) prévient que les limites de confiance sont faibles pour 5 sous-populations dont la probabilité de disparition est élevée. À titre de comparaison, selon 2 études, les sous-populations les plus nombreuses, soit celles des monts Cariboo Nord et des monts Hart, ont des probabilités de disparition nulles ou faibles pour cette période.

Résumé

Les populations des UD des montagnes du Sud et du Centre ont connu des déclins marqués au cours des 27 dernières années. Le déclin global était de 64 % au cours des 27 dernières années chez la population de l'UD des montagnes du Centre (3 générations) et de 45 % chez la population des montagnes du Sud. La seule sous-population de ces 2 UD qui a connu une augmentation est celle de Barkerville (sud), qui a probablement tiré parti des récents programmes de stérilisation et de déplacement des loups (Roorda et Wright, 2012). Cependant, elle comprend moins de 100 individus matures (voir le tableau 5). Dans cette UD, plusieurs sous-populations reconnues lors de l'évaluation de 2002 ont depuis été divisées en de multiples sous-populations parce que les animaux ont cessé de se disperser à l'intérieur des aires de répartition. On dispose de moins de données sur la taille et les tendances de l'UD des montagnes du Nord, mais on sait que les 2 plus grandes sous-populations totalisent environ 24 % de la population globale et se trouvent au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest, tandis que 9 sous-populations situées dans la portion sud de l'UD, soit dans le centre-ouest et le centre-nord de la Colombie-Britannique, ont connu un déclin de 27 % depuis 2002.

La plupart des détenteurs de CTA sont d'accord avec le fait que les sous-populations de caribous ont connu un déclin constant depuis le début du 20^{e} siècle, avec l'arrivée des orignaux et la hausse des populations de loups dans les années 1930. À mesure que la perte d'habitat et la prédation exercée sur les caribous augmentaient, le nombre de caribous a commencé à diminuer (à partir des années 1940), soit à cause d'un déclin réel de la population ou d'une migration vers le nord. Avant les années 1900, on disait qu'il y avait tant de caribous que les contreforts montagneux étaient noirs (monts Meska ou Too-Dinie). D'autres ont noté que le

territoire auparavant occupé par les caribous était maintenant abandonné (région du lac Takla et mont Milligan; McKay, 1997; Tsilhqot'in Nation v. British Columbia, 2007, McNay *et al.*, 2008).

Immigration de source externe

L'immigration de source externe par la voie de la dispersion naturelle est peu probable pour l'UD des montagnes du Sud. La sous-population la plus proche aux États-Unis est celle du sud de la chaîne Selkirk, qui couvre la Colombie-Britannique, l'Idaho et l'État de Washington, et comprend à l'heure actuelle seulement 28 individus matures. Même dans l'UD des montagnes du Sud, les sous-populations sont isolées les unes des autres, et il n'y a pratiquement aucune indication de mouvement entre elles, sauf à l'extrémité nord de l'UD (van Oort *et al.*, 2011). Les UD les plus proches sont celles des montagnes du Centre et du Nord. Cependant, ces animaux ne sont pas seulement en déclin dans la plupart des sous-populations voisines; ils sont aussi adaptés à la vie dans des milieux de neige peu profonde et auraient vraisemblablement de la difficulté à s'ajuster à des conditions de neige profonde. Les mêmes caractéristiques qui donnent aux 3 UD des montagnes leurs caractères distinct et important par rapport aux sous-populations voisines (voir **Unités désignables**; COSEPAC, 2011) rendent les perspectives d'immigration de source externe très improbables.

Il pourrait y avoir un potentiel d'immigration de source externe pour l'UD des montagnes du Nord à partir des sous-populations voisines de l'Alaska. Le territoire des caribous de Chisana, observés en Alaska et au Yukon, a occasionnellement chevauché celui des sous-populations de Nelchina et de Mentasta, en Alaska (T. Hegel, comm. pers., 2013). Cependant, les sous-populations de l'Alaska n'ont pas été évaluées dans le cadre des UD du COSEPAC, et on ne peut donc pas mesurer leur similarité avec les sous-populations de l'UD des montagnes du Nord. L'UD des montagnes du Centre est endémique au Canada, et il n'y a donc pas de sous-populations externes pouvant y immigrer.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Les menaces directes touchant les caribous des montagnes qui sont abordées dans le présent rapport ont été organisées et évaluées d'après le système de classification des menaces de l'UICN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature-Partenariat pour les mesures de conservation; Master *et al.*, 2009). Les menaces ont été définies comme des activités ou des processus immédiats qui ont des effets négatifs directs sur les caribous des montagnes de l'Ouest. Ces menaces ont été évaluées séparément pour chacune des trois UD, et les résultats sur l'impact, la portée, la gravité et l'immédiateté sont présentés sous forme de tableau aux annexes 5 (caribous des montagnes du Sud), 6 (caribous des montagnes du Centre) et 7 (caribous des montagnes du Nord).

L'impact global des menaces a été calculé, et l'assignation va comme suit : « très élevée », pour les caribous des montagnes du Centre et du Sud, à « élevée », pour les caribous des montagnes du Nord. Même si la plus grande partie des impacts directs proviennent de la prédation, de multiples menaces additionnelles sont évidentes, ce qui met fait ressortir la nature cumulative des menaces, lesquelles ne sont pas seulement additives, mais aussi synergétiques. Lorsqu'ils sont intégrés dans une aire saisonnière, de nombreux phénomènes de faible envergure attribuables à différentes sources de menaces peuvent avoir un impact global important sur une population de caribous. Ces impacts cumulatifs ne sont pas bien représentés par le calculateur de menaces, qui vise les événements mesurables dans des catégories de menaces distinctes, dont de nombreuses ont des impacts directs faibles quand elles sont considérées individuellement. De plus, de multiples sous-populations, en particulier dans les UD des montagnes du Centre et du Sud, sont fortement limitées par leur taille (< 50 individus matures).

Pour toutes les UD, des descriptions narratives des menaces sont décrites ci-dessous, selon l'ordre général allant de l'impact direct global le plus élevé à l'impact direct global le plus faible, et ce, même si chaque menace n'a pas le même impact global sur les trois UD ou sur chacune des sous-populations de chaque UD. Ces descriptions sont suivies d'une section sur la géographie des menaces en cours dans chaque UD. De nombreux facteurs limitatifs et menaces interagissent les uns avec les autres.

Prédation (menace de l'UICN n° 8.2– espèces indigènes problématiques)

La menace la plus immédiate et à impact le plus élevé dans les trois UD de caribous des montagnes de l'Ouest est l'augmentation de la prédation attribuable aux modifications de l'habitat à grande échelle dues à des perturbations cumulatives industrielles et naturelles (p. ex. feux, insectes, chablis). La récolte forestière ainsi que l'exploration et l'exploitation des minéraux et des hydrocarbures n'entraînent généralement pas de mortalité directe substantielle chez les caribous des montagnes de l'Ouest (voir **Activités de développement industriel**), mais les changements de l'habitat attribuables à ces activités et à l'infrastructure connexe ont des effets sur les effectifs et l'utilisation de l'habitat ainsi que sur les déplacements tant des prédateurs que des autres proies (Festa-Bianchet *et al.*, 2011; Serrouya *et al.*, 2011). La prédation est directement liée à la hausse des populations de proies; en effet, les effectifs et la répartition dépendent des premiers stades de succession forestière résultant des activités de développement combinées.

Le loup est le principal prédateur des caribous dans les trois UD (Edmonds, 1988; Farnell et McDonald, 1988; Seip, 1992b; Hayes *et al.*, 2003; McNay, 2009; Whittington *et al.*, 2011). L'ours, le couguar et le carcajou peuvent également être des prédateurs locaux et/ou saisonniers importants (Kinley et Apps, 2001; Cichowski et MacLean, 2005; Wittmer *et al.*, 2005b; Gustine *et al.*, 2006a; McNay, 2009; Milakovic et Parker, 2013). Même si la prédation est la principale cause de mortalité (Edmonds et Smith, 1991; Seip, 1992b; Wittmer *et al.*, 2005b), les caribous sont généralement des proies secondaires pour les prédateurs, dont les populations sont soutenues par

d'autres proies comme l'orignal et le cerf (Seip, 1992b; Stotyn, 2008; Williamson-Ehlers, 2012). Le caribou et les autres proies ne sont pas en compétition directe pour ce qui est des ressources, mais d'autres proies influent sur les populations de caribous à cause d'une « compétition apparente », c'est-à-dire une interaction indirecte entre des espèces qui partagent un prédateur commun. Cette interaction mène généralement à des déclins des caribous lorsque les populations des autres proies augmentent (Holt, 1984;Wittmer *et al.*, 2007; DeCesare *et al.*, 2009).

Par le passé, la dynamique prédateurs-proies dans les aires de répartition des caribous forestiers fluctuait selon les conditions environnementales et les pratiques de gestion. Dans le sud et le centre de la Colombie-Britannique, les orignaux étaient largement absents, ou présents mais à des densités très faibles, jusqu'à la fin du 19^{e} siècle, moment où ils sont sortis des refuges dans l'Ouest canadien (Santomauro *et al.*, 2012). Parmi les constatations fondées sur les CTA figurent les suivantes : les orignaux ont été observés pour la première fois dans le centre-nord de la Colombie-Britannique vers 1914-1921; les populations de loups augmentent depuis environ 1938; les caribous étaient déjà en voie de disparition dans les années 1940 (McKay, 1997; Santomauro *et al.*, 2012); dans le centre-ouest de la Colombie-Britannique, les orignaux ont commencé à coloniser la vallée Bulkley dans les années 1920 (Stronen, 2000). Les détenteurs de CTA des Premières Nations Carrier (Dénés Tsay Keh) et Sekani (Kwadacha) décrivent une abondance accrue des loups et une présence annuelle plus persistante à la suite de la première apparition de l'orignal au début des années 1920 (McKay, 1997; McNay *et al.*, 2008). On a noté la présence de certaines populations de caribous relativement grandes à la fin des années 1960 et au début des années 1970 (Bergerud, 1978), soit après la mise en œuvre de programmes de lutte contre les prédateurs à grande échelle dans le cadre desquels on empoisonnait les loups et les coyotes dans les années 1950 et 1960 (Cringan, 1957; Bergerud, 1978; Edmonds et Bloomfield, 1984; Edmonds, 1988; Bergerud et Elliott, 1998). La chasse au caribou en Colombie-Britannique et en Alberta, légale et importante (Bergerud, 1978; Edmonds et Bloomfield, 1984), combinée au rétablissement des populations de loups et aux conditions météorologiques défavorables, ont probablement entraîné la baisse des populations de caribous dans les années 1970.

Généralement, les caribous des montagnes de l'Ouest sont séparés spatialement des prédateurs et des autres proies presque tout au long de leur cycle annuel (Seip, 1992a; Stotyn, 2008; Hebblewhite *et al.*, 2010a; Steenweg, 2011; Robinson *et al.*, 2012). Dans l'UD des montagnes du Sud, la séparation est la plus importante à la fin de l'hiver, lorsque les caribous se trouvent dans les forêts subalpines, et les loups, les couguars, les orignaux et les cerfs, dans le fond des vallées; la séparation est à son plus faible au printemps (Seip, 1992a; Stotyn, 2008; Steenweg, 2011). À une vaste échelle, la prédation des caribous par les loups survient principalement à faible altitude, et le taux de mortalité fluctue selon les changements de l'habitat au-delà des zones occupées par les caribous, par exemple dans l'aire d'hivernage d'autres proies ongulées, proies qui stimulent la réponse numérique des populations de prédateurs (Apps *et al.*, 2013). Dans l'UD des montagnes du Centre, les caribous choisissent des altitudes plus élevées et des habitats forestiers pour éviter les zones de brûlis, tandis que les loups préfèrent ces zones et les zones voisines ainsi

que les milieux ouverts, et évitent les zones à altitude élevée et les zones alpines (Gustine et Parker, 2008; Hebblewhite *et al.*, 2010a; Robinson *et al.*, 2010; Williamson-Ehlers, 2013). Selon Farnell (2009), le modèle de séparation spatiale ne correspond pas au système du Yukon puisque les caribous utilisent toute l'année des aires qui chevauchent celles des orignaux, sauf peut-être en été. Durant la période de mise bas, les caribous s'isolent géographiquement des prédateurs et des autres proies en se dispersant dans un habitat alpin ou subalpin à altitude élevée (où le fourrage est limité) ou sur des îles de lacs, où les prédateurs sont moins abondants (Bergerud *et al.*, 1984; Bergerud, 1985). Dans le centre-ouest de la Colombie-Britannique, les caribous qui mettent bas dans les montagnes ou sur des îles ont un taux de survie néonatale plus élevée que ceux qui mettent bas dans des forêts à faible altitude (Seip et Cichowski, 1996; Cichowski et MacLean, 2005).

La plupart des détenteurs de CTA sont d'accord avec le fait que la prédation est dynamique et quelque peu complexe. Ils ont cependant observé que les modifications de l'habitat ont permis à d'autres ongulés de se déplacer dans des territoires appartenant traditionnellement aux caribous, ce qui a mené à une hausse des populations d'ours et de loups et à une augmentation de la prédation exercée sur les caribous (McKay, 1997; Stronen, 2000; Hayes et Couture, 2004; Littlefield *et al.*, 2007; Tsilhqot'in Nation v. British Columbia, 2007; McNay *et al.*, 2008). Les caribous n'entrent pas en compétition avec d'autres ongulés pour l'alimentation (fourrage) et sont isolés géographiquement de ces autres espèces, mais les détenteurs de CTA notent que la prédation constitue une pression toute l'année pour les caribous et qu'elle découle de l'interaction multidimensionnelle entre les caribous, les loups et les orignaux. Lorsque le degré de perturbation à l'échelle du paysage est élevé, les orignaux se dirigent vers les aires des caribous. Les loups les suivent et font des caribous leur proie. Les aînés ont également remarqué une hausse de la prédation sur les caribous (McKay, 1997; McNay *et al.*, 2008).

Dans le cas des populations en déclin de l'UD des montagnes du Sud, Wilson (2009) a recommandé que la densité de loups soit gérer pour obtenir un rapport de < 1,5 loups/1 000 km^2, tandis que Hebblewhite *et al.* (2007) ont laissé entendre que les caribous du parc national Jasper (UD des montagnes du Centre) devraient vraisemblablement se maintenir si la densité des loups est inférieure à 2,1-4,3 loups/1 000 km^2. Dans l'UD des montagnes du Nord, le recrutement du caribou a augmenté de 113 % et la mortalité des adultes a diminué de 60 % après une baisse de 80 % des effectifs de loups dans l'aire de répartition de la sous-population de Finlayson, au Yukon (Farnell et McDonald, 1988). Après la fin du programme de déplacements des loups, la sous-population de Finlayson a subi une baisse pour atteindre le même effectif qu'avant le programme (Adamczewski *et al.*, 2007). Après le retrait de 60 à 90 % des loups sur 3 hivers, le recrutement de la sous-population de caribous de Horseranch est passé de 16,7 à 5,5 % (Bergerud et Elliott, 1998). Les effectifs de caribous ont augmenté après le déplacement et la stérilisation des loups de l'aire de répartition d'Aishihik (Hayes *et al.*, 2003). L'augmentation s'est poursuivie même après la fin du programme (Hegel et Russell, 2010), sans doute parce qu'il s'agit d'un endroit où les loups peuvent se nourrir de bisons (Jung, 2011). Dans les aires de

répartition des sous-populations de Barkerville et de Wells Gray (nord) de l'UD des montagnes du Sud, où des loups ont été déplacés et stérilisés pour assurer une densité de 3,2 à 3,4 loups/1 000 km^2 dans environ 60 % de la zone d'étude, la sous-population de Barkerville a augmenté et celle de Wells Gray (nord) est demeurée stable, mais le recrutement des faons était variable (Roorda et Wright, 2012). Une diminution de l'effectif des orignaux par le biais de la libéralisation de la chasse a entraîné une réduction de 71 % des orignaux et d'environ 50 % des loups dans 3 aires de répartition de la partie sud de l'UD des montagnes du Sud; la sous-population de Columbia Nord a connu une augmentation modeste, tandis que les 2 petites sous-populations de Columbia Sud et de Frisby-Boulder ont diminué (Serrouya, 2013). Dans la partie nord de l'UD des montagnes du Sud (portion de Parsnip de la sous-population des monts Hart), le nombre d'orignaux a décliné, probablement en raison de la hausse de la chasse. Toutefois, en plus de 6 ans, ni le nombre de loups ni celui de caribous n'ont changé (Steenweg, 2011; D. Heard, comm. pers., 2013).

Activités industrielles (menaces de l'UICN n^{os} 3.1 – forage pétrolier et gazier, 3.2 – exploitation de mines et de carrières, 3.3 – énergie renouvelable et 5.3 – exploitation forestière et récolte du bois)

Les modifications de l'habitat dans les aires de répartition des caribous des UD des montagnes du Nord, du Centre et du Sud sont liées à un accroissement du chevauchement entre le territoire des caribous et celui des autres proies ou des prédateurs, dont les effectifs sont plus élevés que ce que l'on trouverait normalement dans des écosystèmes dominés par des forêts anciennes (Peters, 2010; Robinson *et al.*, 2012). La perte et la dégradation de l'habitat sont causées par les effets cumulatifs des perturbations naturelles et anthropiques. Parmi les activités humaines qui entraînent la modification de l'habitat figurent : la récolte forestière et la coupe de récupération; l'exploration et l'exploitation pétrolières et gazières; l'exploration et l'exploitation des minéraux et des hydrocarbures; les inondations provoquées par les barrages hydroélectriques; la production d'énergie éolienne; les activités agricoles; les activités liées aux zones visées par un règlement. Le déclin des populations de caribous est imputable au développement et aux activités humaines plutôt qu'à des causes naturelles.

Les modifications de l'habitat résultant des perturbations naturelles et industrielles peuvent avoir un effet sur le fourrage dont se nourrit le caribou (Kranrod, 1996; Sulyma, 2001; Cichowski *et al.*, 2008; Waterhouse *et al.*, 2011) ainsi que sur l'effectif et la répartition des prédateurs (Festa-Bianchet *et al.*, 2011). Le rétablissement de l'habitat pour satisfaire les besoins des caribous peut nécessiter des décennies, en plus de dépendre fortement des conditions écologiques (p. ex. type de couvert, conditions du sol, nature de la perturbation, pente, paysage, altitude, changements climatiques) (Thomas et Armbruster, 1996).

Les successions forestières après l'exploitation diffèrent de celles qui prennent place après des perturbations naturelles. Plus précisément, la succession des lichens après la coupe dépend des conditions écologiques initiales, de l'ampleur de la perturbation, du traitement de surface et des méthodes de reforestation. Sur les sites plus secs dominés par les lichens terrestres, l'abondance de la couverture de ces lichens peut diminuer après une coupe à blanc (Miège *et al.*, 2001), tandis que, sur des sites plus humides, la récolte peut favoriser une hausse de la couverture de lichens terrestres (Sulyma, 2001). Une coupe partielle peut entraîner une hausse de l'abondance des lichens arboricoles dans la partie inférieure du couvert végétal de la forêt résiduelle jusqu'à ce que la régénération commence à abriter le feuillage inférieur des arbres existants, tandis que les coupes plus importantes peuvent causer une réduction de l'abondance des lichens arboricoles (Stevenson et Coxson, 2007).

Les modifications de l'habitat qui entraînent la hausse des zones de succession forestière de premier stade (et, par conséquent, la compétition apparente) sont associées au déclin de certaines populations de caribous et à la baisse du taux de survie des adultes (Smith, 2004; Apps et McLellan, 2006; Wittmer *et al.*, 2007). Dans l'UD des montagnes du Sud, Apps *et al.* (2013) laissent entendre que les modifications de l'habitat surviennent désormais à grande échelle et incluent les aires d'hivernage des principales proies au-delà des aires de répartition des caribous. Dans l'UD des montagnes du Centre, les caribous évitent les zones perturbées par la récolte forestière et y sont moins abondants (Smith *et al.*, 2000; DeCesare *et al.*, 2012).

Les détenteurs de CTA ont également noté que la foresterie entraîne des risques élevés pour les caribous, dont la perte d'habitat et des effets négatifs pour la croissance de la population (Bilko, 2006a, b, c; Littlefield *et al.*, 2007). À titre d'exemple, on a commencé dans les années 1950 la coupe à blanc de vastes bandes de terre, et on atteint dans les années 1970 la région du lac Takla, dans le centre de la Colombie-Britannique. Les taux de réussite de la chasse et de la pêche ont diminué, et la coupe à blanc a poussé les animaux à migrer vers le nord (Stronen, 2000; Littlefield *et al.*, 2007).

La perturbation attribuable aux bruits, au trafic et/ou à d'autres facteurs anthropiques peut causer le déplacement des caribous, qui quittent un habitat de prédilection ou un habitat à faible risque de prédation, une augmentation du stress, des changements dans les habitudes en matière de déplacement, une hausse des dépenses énergétiques et/ou des blessures physiques ou la mort. Les femelles avec des petits sont les plus vulnérables aux perturbations, tandis que les mâles, de même que tous les caribous pendant la saison de harcèlement par les insectes, ont moins tendance à éviter les perturbations (Wolfe *et al.*, 2000). Les perturbations physiques dues au réseau routier, aux sites de forage et aux lignes sismiques ont entraîné l'évitement de zones d'habitat bien au-delà de l'empreinte du développement (Polfus et al., 2011; Williamson-Ehlers *et al.*, 2013).

Les activités industrielles peuvent mener à une augmentation de la contamination des terres et des bassins versants. Les collectivités autochtones du centre-ouest de l'Alberta ont observé des changements de couleur des rivières et des déversements d'hydrocarbures visibles qui seraient le résultat de la hausse des activités industrielles (West Central Alberta Caribou Landscape Planning Team, 2008). Les aînés des Premières Nations kwadacha et takla sont préoccupés du fait que des caribous ont été empoisonnés par l'eau des bassins de résidus des mines Cheni; en effet, il a été noté que l'estomac et les intestins des animaux tués étaient verts et jaunes (Littlefield *et al.*, 2007). Les détenteurs de CTA du centre-nord de la Colombie-Britannique ont également indiqué que l'exploitation minière dans les années 1930 était à l'origine des déclins de la population locale de caribous (McKay, 1997; McNay *et al.*, 2008).

Routes et structures linéaires (menaces de l'UICN n^{os} 4.1 – routes et voies ferrées et 4.2 – lignes de services publics)

De façon générale, les caribous évitent les perturbations associées aux routes et aux autres structures linéaires (Oberg, 2001; Hebblewhite *et al.*, 2010a; Polfus *et al.*, 2011; DeCesare *et al.*, 2012; Williamson-Ehlers, 2012), même lorsque leur habitat de prédilection (p. ex. aires d'hivernage avec abondance de lichens) est disponible à proximité de ces éléments (Florkiewicz *et al.*, 2007). Dans l'UD des montagnes du Sud, la prédation des caribous par les loups était observée à proximité de routes à petite échelle. Les routes peuvent accroître l'efficacité des déplacements de certains prédateurs et, ainsi, augmenter les rencontres de ces derniers avec les caribous (Apps *et al.*, 2013). Les routes influent directement sur la survie des caribous à cause des collisions avec des véhicules et du meilleur accès aux caribous qu'elles donnent aux chasseurs, avec permis ou non (Brown et Hobson, 1998; ASRD&ACA, 2010). Un meilleur accès à l'aire d'estivage de mise bas peut accroître les risques de perturbation par les humains durant ce stade vital essentiel; les aires de mise bas sont les zones les plus vulnérables de l'habitat des caribous (Seip et Cichowski, 1996). Parmi les autres structures linéaires préoccupantes, qui traversent et fragmentent l'habitat et contribuent aux impacts cumulatifs, figurent les oléoducs et les gazoducs ainsi que les corridors de transport d'hydroélectricité. On trouve de nombreux ouvrages du genre, existants ou à l'état de projet, dans les trois UD (BC Hydro, 2013; BC Environmental Assessment Office, 2014; Energy BC, 2014; Lamers, 2014).

Les détenteurs de CTA observent que la fragmentation de l'habitat causée par les routes, les voies ferrées et le développement industriel a des effets négatifs sur les caribous et l'habitat à cause du niveau de bruit élevé, de la poussière, de la pollution et des contaminants; ces effets peuvent entraîner le déclin des populations ou l'abandon de l'aire de répartition (les caribous sont alors « chassés » vers le nord). La construction d'une voie ferrée a perturbé les caribous des monts Telkwa, en Colombie-Britannique, dès le début du 20^{e} siècle. Ensuite, dans les années 1960, les caribous ont migré vers le nord à cause des pressions exercées sur leur habitat par la chasse associée au développement ferroviaire et à l'exploitation minière ainsi que par la chasse à bord d'un hélicoptère (Stronen, 2000). Dans la région du lac Amazay, en

Colombie-Britannique, les détenteurs de CTA ont noté que les activités forestières et minières ont augmenté après l'aménagement de routes. Ils disent que les activités d'exploitation et de récolte ont chassé les orignaux et les caribous, qui n'aiment pas la perturbation. Les animaux, en particulier les nouveau-nés, s'éloignent lorsque des machines sont en marche puisqu'ils n'aiment pas le bruit. Des castors et d'autres animaux se font également tués par des camions (William George, 1997, *in* Littlefield *et al.*, 2007).

Activités récréatives (menace de l'UICN n° 6.1 – activités récréatives)

Les activités récréatives dans les aires de répartition des UD des montagnes du Nord, du Centre et du Sud incluent les suivantes : motoneige, ski de randonnée, héliski, « cat-ski », VTT et randonnée pédestre. La présence de motoneiges peut causer le déplacement des animaux (Powell, 2004; Seip *et al.*, 2007), augmenter leur stress (Freeman, 2008), faire en sorte qu'ils se nourrissent moins à cause de la vigilance et des déplacements accrus (Powell, 2004) et faciliter l'accès des loups le long des pistes de neige compactée en hiver (Powell, 2004). On dispose de peu de renseignements sur les effets de l'héliski, du cat-ski et des activités récréatives estivales sur les caribous, mais certains éléments indiquent que l'héliski entraîne le déplacement des animaux (Wilson et Hamilton, 2003) et une hausse du stress (Freeman, 2008) chez les caribous de l'UD des montagnes du Sud. Des concentrations accrues d'hormones du stress dans la matière fécale (glucocorticoïdes) ont été décelées chez des caribous situés dans un rayon de 10 km de la zone d'activités récréatives hivernales (Freeman, 2008). Les perturbations chroniques et le stress pourraient nuire à la condition physique et avoir des conséquences à l'échelle des populations (Simpson et Terry, 2000).

Les effets négatifs des activités récréatives semblent être communs dans l'aire de répartition circumpolaire des *Rangifer*. Le ski de randonnée et la raquette ont poussé des rennes de la Norvège à se déplacer vers des terrains montagneux (Reimers *et al.*, 2003, 2006), augmenté la vigilance des caribous des hautes terres laurentiennes, au Québec, après leur rencontre avec des humains (Duchesne *et al.*, 2000) et amélioré l'accès des loups grâce aux sentiers de neige compactée. Au cours de l'été, les rennes des régions montagneuses de la Norvège évitent les sentiers touristiques, les centres de villégiature et les chalets (Vistnes et Nellemann, 2001; Vistnes *et al.*, 2008). La réaction des caribous face aux perturbations attribuables aux activités récréatives peut également dépendre des conditions environnementales. À Terre-Neuve, Mahoney *et al.* (2001) ont noté que les caribous fuyaient à des distances plus courtes et réagissaient plus lentement aux passages de motoneiges lors d'un hiver où le couvert de neige était épais, vraisemblablement afin de diminuer les dépenses énergétiques. En Scandinavie, les rennes adoptent des zones assurant une protection contre les insectes qui sont éloignées des activités humaines. Par contre, ils utiliseront des zones à forte présence de randonneurs s'il s'agit des seules assurant une protection contre les insectes qui existent (Skarin *et al.*, 2004; Vistnes *et al.*, 2008)

Perturbations naturelles (menaces de l'UICN n^{os} 7.1 – incendies et lutte contre les incendies, 7.3 – autres modifications de l'écosystème et 10.3 – avalanches et glissements de terrain)

Comme celles causées par le développement industriel, les modifications de l'habitat causées par des perturbations naturelles peuvent avoir des effets directs sur les caribous, comme la perte de ressources alimentaires, ou des effets indirects liés à des changements de l'habitat favorisant d'autres espèces proies (Kranrod, 1996; Sulyma, 2001; Cichowski *et al.*, 2008; Waterhouse *et al.*, 2011). Les feux et les insectes forestiers sont les principales perturbations naturelles touchant les aires d'hivernage à basse altitude de tous les caribous des montagnes de l'Ouest. Par le passé, lorsqu'un incendie perturbait ces aires, les caribous se déplaçaient vers des zones plus adéquates. Cependant, la hausse des activités industrielles a réduit la superficie de l'habitat adéquat disponible à un point tel que les perturbations naturelles constituent maintenant une menace importante. À titre d'exemple, le dendroctone du pin ponderosa a causé la mort d'un total cumulatif de 710 millions de mètres cubes de bois. En Colombie-Britannique, la superficie cumulative touchée à un certain degré (stade rouge et stade gris) est estimée à 18,1 millions d'hectares (BC MFLRNO, 2013). L'éclosion de dendroctone du pin ponderosa en Colombie-Britannique et en Alberta a tout d'abord entraîné une hausse de l'abondance des arbustes nains et un déclin connexe des lichens terrestres (Cichowski *et al.*, 2008, 2009; Seip et Jones, 2010; Waterhouse, 2011) dans les aires de répartition des caribous des montagnes du Centre et des montagnes du Nord.

Les avalanches sont fréquentes dans l'habitat montagneux et, même si le phénomène est peu étudié, on sait qu'elles sont une cause de mortalité chez les caribous. Les 5 derniers individus de la sous-population de Banff ont été tués dans une avalanche en 2009 (Hebblewhile *et al.*, 2009). Sept des 31 (23 %) caribous munis de colliers radio dans la zone d'étude du lac Revelstoke ont été tués dans des avalanches de 1981 à 1985 et de 1992 à 1998 (Flaa et Mclellan, 2000). Wittmer *et al.* (2005) ont consigné 20 des 98 (20%) morts classifiables (sur un total de 165 morts) comme des accidents, qui incluent les avalanches, les morts à la mise bas et les chutes. Par comparaison, la prédation a été pointée du doigt dans 67 des 98 (68 %) cas.

Parasites et maladies (menace de l'UICN n^{o} 8.1 – espèces exotiques/non indigènes)

Même si des parasites et des maladies infectieuses ne sont pas une cause directe importante de mortalité des caribous dans les trois UD, leur importance pourrait être sous-estimée (H. Schwantje, comm. pers., 2013). Quelques parasites et maladies pourraient avoir une incidence sur le taux de reproduction et augmenter les risques de prédation étant donné que les maladies chroniques peuvent diminuer la vigueur. De plus, les changements climatiques peuvent augmenter la prévalence, l'intensité et la répartition géographique de certains parasites, en plus de réduire la survie aux parasites, de faciliter l'invasion par de nouveaux parasites et l'invasion de nouveaux hôtes, entraînant ainsi l'introduction de nouveaux parasites et des changements de

l'abondance et de la répartition des espèces de parasites endémiques (Kutz *et al.*, 2009).

On sait que plusieurs macroparasites et microparasites ont des effets sur la condition, la survie et la fécondité des *Rangifer* à l'échelle des individus et des populations. La prévalence et le dénouement des infections dépendent fortement de la structure des communautés, du comportement, de l'habitat et des conditions climatiques. Même si la littérature sur les pathogènes des caribous des montagnes de l'Ouest est limitée, un grand nombre de données portant sur les maladies infectieuses touchant d'autres populations de caribous et de rennes montrent l'effet potentiel de cette menace. Au nombre des ectoparasites préoccupants, on compte les tiques, les poux et les insectes. La paralysie à tiques causée par la tique d'Anderson (*Dermacentor andersoni*) a été observée chez un caribou translocalisé dans la chaîne Purcell en 2012. Ce caribou, qui s'était rendu dans le nord des États-Unis, a été trouvé infesté de tiques et paralysé. On a retiré les tiques et transféré l'animal en Colombie-Britannique (L. de Groot, comm. pers., 2013). La mort de plusieurs caribous a été associée à la prédation, mais on n'a pas évalué le rôle de la paralysie dans la hausse de la vulnérabilité à la prédation. Dans un contexte d'aire de répartition limitée et de réchauffement climatique, la paralysie à tiques doit être considérée comme un facteur limitatif potentiellement important et irréversible pour les caribous se trouvant dans l'extrémité sud de l'aire de répartition. La tique d'hiver (*Dermacentor albipictus*) touche également les caribous et peut causer des signes cliniques graves et une maladie débilitante (Welch *et al.*, 1990).

Il convient de noter 2 parasites protozoaires des tissus, soit le *Neospora caninum* et le *Toxoplasma gondii*. Il existe peu de relevés sérologiques de ces parasites dans les UD, mais le *Neospora caninum* a été décelé chez 6 % des caribous examinés en Colombie-Britannique (Sifton, 2001) et dans la sous-population de Chisana, au Yukon (Kutz *et al.*, 2012). Le *Toxoplasma gondii* a été observé chez des caribous de la sous-population de Chisana (Kutz *et al.*, 2012), mais non chez les 111 caribous examinés en Colombie-Britannique (Sifton, 2001). Ces parasites ont un cycle vital prédateurs-proies, et leurs hôtes intermédiaires sont choisis parmi une variété de cervidés (y compris *Rangifer*) et de bovins. Ils peuvent causer des avortements, la mortinatalité, des anomalies fœtales et la mise bas de petits peu vigoureux (Kutz *et al.*, 2012). Les parasites peuvent également être transmis d'une génération à l'autre par voie transplacentaire. Les deux parasites peuvent gravement nuire à la gravidité et à la survie des faons et sont vraisemblablement sous-estimés.

En Colombie-Britannique, le parasite protozoaire des tissus *Besnoitia tarandi* a été diagnostiqué chez 23 % des caribous échantillonnés, et la proportion d'animaux infestés est plus élevée dans la partie nord de la province (Lewis, 1989). Ce parasite intracellulaire est courant chez les caribous de la toundra, dans le nord du Canada. Il forme des kystes dans la peau et sur la sclère de l'œil, et on observe la présence de croûtes et la perte de poils, généralement sur la partie inférieure des pattes; dans la plupart des cas, les infections sont subcliniques (Kutz *et al.*, 2012). Même si les cas sont typiquement subcliniques chez les caribous de la toundra sauvages, des

infestations graves ont été signalées chez un caribou vivant dans un zoo (Glover *et al.*, 1990) et dans les hardes des rivières George et Leaf, au Québec (Ducrocq *et al.*, 2012). Des éléments épidémiologiques chez ces derniers laissent croire à un taux de survie réduit en hiver chez les animaux gravement infestés (Ducrocq *et al.*, 2013). Le *Besnoitia tarandi* possède une variabilité génétique très limitée et était peut-être restreint à la lignée béringienne de caribous (Madubata *et al.*, 2012), ce qui laisse entendre que les caribous de la lignée d'Amérique du Nord (c.-à-d. population des montagnes du Sud et une partie de celle des montagnes du Centre) sont naïfs et particulièrement vulnérables à ce parasite.

Les parasites gastrointestinaux sont courants chez les caribous des montagnes de l'Ouest (p. ex. chez la sous-population de Chisana, on a noté la présence de *Eimeria* spp., de cestodes et des nématodes *Nematodirus*, *Ostertagia gruehneri* et *Teladorsagia boreoarcticus*; Hoar *et al.*, 2009). L'*Ostertagia gruehneri* peut causer des problèmes gastrointestinaux qui influent sur l'état physique, la fécondité et la dynamique de la population de rennes de Svalbard (Albon *et al.*, 2002). Le nématode des méninges protostrongle, *Parelaphostrongylus tenuis* (ver des méninges), peut entraîner une maladie neurologique grave et généralement fatale chez la plupart des cervidés de l'Amérique du Nord, sauf le cerf de Virginie (Kutz *et al.*, 2012). Ce nématode est considéré comme un facteur limitatif pour la réintroduction de caribous dans l'Est du Canada et des États-Unis (Pitt et Jordan, 1994). Jusqu'à tout récemment, le *P. tenuis* était restreint à l'Est du Canada et des États-Unis, mais on a signalé sa présence chez un orignal de la Saskatchewan (Centre canadien coopératif de la santé de la faune), ce qui indique une dispersion substantielle vers l'ouest et la possibilité que le nématode devienne éventuellement un important facteur limitatif pour les caribous des montagnes de l'Ouest.

Les insectes volants et piqueurs peuvent avoir une incidence sur les caribous en leur transmettant certains parasites et autres pathogènes présents dans le sang. Dans certains cas, les insectes peuvent considérablement déranger les caribous et même causer une perte de sang. Parmi les insectes importants figurent l'hypoderme (*Hypoderma tarandi*), l'œstre du caribou (*Cephenemyaa trompe*), les moustiques (*Aedes* spp.), les mouches noires (*Simulium* spp.), les taons (*Tabanus* spp.) et les mouches à chevreuil (*Chrysops* spp.). Le comportement estival du caribou vise à réduire l'exposition aux insectes et aux parasites qu'ils transportent. À titre d'exemple, l'utilisation de bancs de neige persistants en été est vraisemblablement une façon d'éviter le harcèlement par les insectes. L'ampleur de ce harcèlement est liée à la densité des insectes et aux conditions météorologiques, et les changements climatiques observés pourraient exacerber le problème (voir Witter *et al.*, 2012).

Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (menaces de l'UICN n^{os} 11.1 – déplacement et altération de l'habitat et 11.4 – tempêtes et inondations)

Dans les trois UD, les caribous se sont adaptés à des conditions météorologiques très diverses – depuis les régions de fortes pluies dans les montagnes de l'UD des

montagnes du Sud jusqu'à des conditions relativement sèches dans les UD des montagnes du Centre et des montagnes du Nord. Cependant, les changements climatiques auront plusieurs effets sur la répartition et l'effectif des caribous. Les tendances des conditions météorologiques à grande échelle peuvent avoir un effet sur le recrutement des faons. Au Yukon, les conditions liées à l'oscillation décennale du Pacifique (ODP) pendant l'hiver précédant la naissance et les conditions météorologiques lors de la mise bas ont été positivement liées au recrutement des petits (Hegel *et al.*, 2010a). Lorsque les valeurs de l'ODP sont élevées au cours de l'hiver, on observe une diminution des précipitations et une hausse des températures au mois de mai, ce qui entraîne une réduction de l'accumulation de neige dans les sites de mise bas et une arrivée hâtive du premier jour sans neige de l'année. Ces conditions peuvent influer sur la capacité des femelles gravides de se déplacer vers des zones à altitude élevée. Les conditions d'ODP ont un effet légèrement négatif sur le recrutement, possiblement à cause d'une feuillaison hâtive et des changements de la disponibilité de fourrage très nutritif nécessaire à l'allaitement et à la croissance des faons (Hegel *et al.*, 2010b).

Les effets néfastes des changements climatiques pourraient inclure des changements de fréquence et de gravité des perturbations naturelles (incendies et insectes de forêt), des modifications de la composition végétale, des changements dans la répartition d'autres ongulés et une augmentation de l'incidence des maladies et des parasites (Vors et Boyce, 2009). Une hausse des températures estivales et une prolongation des saisons des incendies pourraient entraîner une augmentation de la superficie touchée par le feu. Une hausse des températures hivernales et une réduction de la fréquence des périodes de froid extrême pourraient mener à une augmentation de l'activité des insectes de forêt. À l'heure actuelle, le dendroctone du pin ponderosa sévit sur de grandes portions de certaines aires d'hivernage des caribous des montagnes du Nord et des montagnes du Centre, en Colombie-Britannique et en Alberta. Par le passé, les caribous pouvaient répondre aux perturbations naturelles, au besoin, en se déplaçant vers d'autres parties de l'aire de répartition. Cependant, à mesure que les impacts des perturbations anthropiques et des changements climatiques prennent de l'ampleur, les caribous ont accès à moins d'aires adéquates dans lesquelles ils peuvent se déplacer, que ce soit dans les aires de répartition ou entre celles-ci.

Les changements climatiques peuvent entraîner des modifications de la composition végétale, et ce, même sans qu'il y ait changements des tendances des perturbations naturelles. Les températures élevées qui sont prévues pourraient mener à des conditions écologiques favorisant des espèces végétales susceptibles de supplanter les lichens terrestres ou d'être privilégiées par d'autres espèces proies (Hamann et Wang, 2006). D'après Vors et Boyce (2009), si la feuillaison survient plus tôt mais que la période de mise de bas demeure la même, les caribous pourraient être incapables de profiter du fourrage de haute qualité lorsque les exigences énergétiques sont élevées durant la lactation. Les caribous peuvent creuser dans la neige épaisse (> 1 m; Johnson *et al.*, 2000), mais aux dépens de leurs réserves d'énergie. Un changement de l'épaisseur ou de la dureté de la neige peut empêcher l'accès aux lichens terrestres.

Les changements touchant les espèces végétales et les conditions de neige découlant des changements climatiques pourraient entraîner l'expansion vers le nord de l'aire de répartition d'autres espèces d'ongulés et modifier davantage les relations prédateurs-proies. Hoefs (2001), par exemple, signale que le cerf mulet (*Odocoileus hemionus*) et le cerf de Virginie ont colonisé le sud du Yukon et que le cerf de Virginie a été observé pour la première fois au nord de la frontière avec la Colombie-Britannique en 1975. Depuis peu, on observe fréquemment des wapitis et des cerfs de Virginie au nord du 62^{e} parallèle, le long des monts Mackenzie, dans l'ouest des Territoires du Nord-Ouest (Veitch, 2001; N. Larter, comm. pers., 2013).

Les changements climatiques pourraient également favoriser les conditions propices aux maladies et aux parasites des caribous (voir **Parasites et maladies**). Les maladies ont joué un rôle important dans le déclin des caribous de l'est de l'Amérique du Nord, où les paysages modifiés et les hivers doux ont permis à des cerfs de Virginie porteurs du ver des méninges de se déplacer vers le nord et de transmettre le parasite aux caribous (Bergerud et Mercer, 1989). De longs étés pourraient également accélérer les cycles vitaux de certains parasites.

Chasse excessive (menace de l'UICN n^{o} 5.1 – chasse et prélèvement d'animaux terrestres)

Par le passé, la surchasse au caribou résultait de l'ouverture de nouvelles routes associées au développement industriel et récréatif (Bergerud, 1978; Stevenson et Hatler, 1985). La chasse récréative (avec permis) au caribou est actuellement interdite dans les UD des montagnes du Sud et des montagnes du Centre, et dans la plus grande partie des sous-populations du centre-ouest et du centre-nord de la Colombie-Britannique. Dans les cas où la chasse au caribou est autorisée dans cette province, elle est essentiellement restreinte à des mâles à cinq andouillers, ou encore il s'agit d'une chasse à accès limitée. Les données sur la chasse autochtone sont inconnues, mais celle-ci est peu pratiquée dans la plupart des sous-populations (Environnement Canada, 2014).

Au Yukon, la chasse aux caribous de l'UD des montagnes du Nord est interdite ou autorisée seulement avec permis pour certaines sous-populations. Par ailleurs, elle vise souvent les mâles. La récolte annuelle des chasseurs détenteurs de permis est passée de plus de 300 dans les années 1980 à 212 en 2011. La chasse est limitée aux mâles depuis 1984, mais la chasse autochtone n'est pas réglementée, et l'on estime qu'elle est du même ordre que la chasse avec permis (Farnell *et al.*, 1998). Dans les Territoires du Nord-Ouest, la chasse aux caribous de l'UD des montagnes du Nord est autorisée pour toutes les sous-populations et vise à la fois les mâles et les femelles. Environ 300-350 caribous de cette UD sont chassés chaque année par les Premières Nations ou les résidents titulaires de permis (Environnement Canada, 2012).

Contaminants

On a surveillé les concentrations de contaminants chez les caribous du Yukon de 1993 à 2004 (Gamberg, 2004). Les concentrations de cadmium étaient plus élevées que chez les caribous d'autres régions, mais la concentration de ce contaminant était inférieure à 400-800 ppm dans tous les échantillons, seuil auquel des troubles rénaux peuvent se produire. Les concentrations mesurées au Yukon étaient considérées comme les concentrations naturelles qui pénètrent le réseau trophique à partir de la minéralisation naturelle (Gamberg, 2004). Selon une étude récente sur les caribous des monts Mackenzie, dans les Territoires du Nord-Ouest (Larter *et al.*, 2013), les radionucléides rénaux étaient plus élevés chez les caribous que chez trois autres ongulés sympatriques (chèvre de montagne [*Oreamnos americanus]*, mouflon de Dall [*Ovis dalli dalli*], orignal), mais les concentrations n'étaient pas préoccupantes pour la santé des animaux et la consommation humaine. Les concentrations de cadmium étaient plus basses que chez les orignaux, mais plus élevées que chez les deux autres ongulés. On a noté de légers signes de toxicité du cadmium dans cinq des six reins de caribous observés. Les concentrations de mercure étaient supérieures chez les caribous que chez les autres ongulés, et beaucoup plus élevées que chez les orignaux.

Géographie des menaces dans chaque unité désignable

Des biologistes régionaux (voir **Remerciements et experts contactés**) ont été interrogés au sujet des plus importantes menaces dans chaque UD. Leurs propos sont résumés ci-dessous.

Unité désignable des montagnes du Nord (UD 7)

La diversité des menaces et des facteurs limitatifs touchant les sous-populations de l'UD des montagnes du Nord reflète la vaste gamme de conditions environnementales et de niveaux d'activités humaines dans l'UD (Environnement Canada, 2012). Voici les principales préoccupations touchant cette UD : modification de la dynamique prédateurs-proies à cause des changements de l'habitat; perturbation anthropique et perte d'habitat attribuables à la récolte forestière, à l'exploration et l'exploitation minières et à l'accès connexe; changements dans la structure de l'habitat à cause des infestations du dendroctone du pin ponderosa et/ou de la coupe de récupération; activités récréatives motorisées et non motorisées.

Dans la partie nord de cette UD, l'exploration et l'exploitation minières constituent des menaces importantes pour les sous-populations. Ces activités devraient accroître les perturbations et améliorer l'accès aux caribous; or, un meilleur accès pourrait faire augmenter la pression exercée par la chasse. Des pertes d'habitat à grande échelle attribuables à des incendies ont été définies comme des menaces historiques et actuelles de l'habitat du caribou. Même si la densité du réseau routier dans la partie nord de cette UD est plus faible que dans la partie sud, les collisions avec des véhicules sont problématiques dans les sous-populations de Carcross, de Little Rancheria, du lac Swan, de Tsenaglode et de Chase, car les principales autoroutes et

grandes artères traversent leurs aires de répartition. Dans la partie sud de l'UD, une modification de la dynamique prédateurs-proies due aux changements de l'habitat résulte principalement de la récolte forestière, tandis que, dans la partie nord-est de la Colombie-Britannique, les changements de l'habitat découlent en grande partie du brûlage dirigé. L'exploration et l'exploitation minières actuelles et proposées sont récemment devenues une grande menace pour les sous-populations du Yukon. De même, de multiples projets d'exploration et d'exploitation des minéraux et des hydrocarbures, et de développement de parcs éoliens deviennent de plus en plus une menace dans le centre-nord et le nord-est de la Colombie-Britannique. Les activités industrielles proposées n'ont pas encore commencé, mais les effets de certaines pourraient être considérables sur les caribous. Des activités industrielles soulèvent déjà des préoccupations quant à la réduction de la connectivité entre les sous-populations de cette région. Quelques projets industriels dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique pourraient se concrétiser avec la mise en œuvre de la ligne de transmission d'électricité du Nord-Ouest, qui est en construction.

Certaines menaces ne touchent pas un grand nombre de sous-populations, mais peuvent être importantes à l'échelle locale. À titre d'exemple, les activités récréatives estivales (randonnée pédestre et utilisation de VTT) dans les aires utilisées après la mise bas menacent la sous-population de Telkwa, dans le centre-ouest de la Colombie-Britannique. Il est également à noter que de nombreuses sous-populations sont menacées par plusieurs éléments simultanément. La sous-population d'Itcha-Ilgachuz, par exemple, est menacée par la perte d'habitat due aux incendies, aux infestations du dendroctone du pin ponderosa et à la récolte de bois, de même que par l'accès accru, la chasse et la prédation.

Unité désignable des montagnes du Centre (UD 8)

Les principales menaces que subissent les caribous dans l'UD des montagnes du Centre sont les suivantes : modification de la dynamique prédateurs-proies due aux changements de l'habitat associés à la récolte forestière et à l'exploration et l'exploitation minières et gazières; perturbations anthropiques et pertes d'habitat attribuables aux multiples activités industrielles et à l'aménagement de l'infrastructure connexe. D'autres facteurs incluent les collisions avec des véhicules, la pratique de loisirs motorisés (VTT, motoneige), l'accès facilité pour les prédateurs, les effets sur les petites populations et la nouvelle menace des maladies infectieuses, en particulier dans un climat changeant. Les effets cumulatifs des activités industrielles sont préoccupants dans cette UD à cause des nombreuses activités industrielles. Par exemple, les menaces qui pèsent sur l'aire de répartition de la sous-population de Quintette comprennent la modification de la dynamique prédateurs-proies due aux changements de l'habitat associés à la récolte forestière dans le fond des vallées adjacentes, l'exploration et l'exploitation de charbon et de gaz et l'aménagement possible de parcs éoliens. Le taux de développement de la plupart de ces activités a augmenté considérablement depuis la fin des années 1990 (Williamson-Ehlers *et al.*, 2013). Les parcs éoliens sont actuellement situés à l'extérieur de l'habitat de qualité des caribous, mais des permis d'exploitation couvrent certaines portions des aires de répartition de

trois sous-populations. En plus des perturbations directes attribuables aux loisirs motorisés, les sentiers de motoneige peuvent faciliter l'accès des loups dans les aires de répartition des caribous, et l'utilisation continue des VTT réduit les possibilités de régénération de la végétation (nécessaire au rétablissement de l'habitat) sur les structures linéaires.

Unité désignable des montagnes du Sud (UD 9)

Les principales menaces pesant sur les caribous de l'UD des montagnes du Sud incluent la modification de la dynamique prédateurs-proies due aux changements de l'habitat associés à la récolte forestière dans le fond des vallées à faible altitude adjacentes, et la hausse de l'efficacité des prédateurs qui utilisent les sentiers tracés par les motoneiges ou utilisés pour d'autres activités récréatives. Les effets de la nouvelle menace que sont les maladies infectieuses augmenteront probablement, en particulier dans un climat changeant. La modification de la dynamique prédateurs-proies est préoccupante pour les 14 sous-populations, et l'héliski et les motoneiges posaient problème pour 10 (67 %) et 13 (87 %) sous-populations, respectivement. Les activités industrielles soulèvent peu de préoccupations autres que la récolte de bois dans le fond des vallées, même si les effets de l'inondation du fond des vallées aux fins de production d'hydroélectricité touchaient 4 sous-populations. L'isolement croissant et les effets de petites populations constituaient des menaces pour 3 sous-populations (lac Narrow, Groundhog et centre de la chaîne Purcell). Les petites populations connaissent, à court terme, un risque accru de disparition à cause des impacts continus ou d'événements catastrophiques et, à long terme, des problèmes liés à la faible diversité génétique. Les tendances des changements climatiques vers la sécheresse et le réchauffement menacent les caribous de cette UD par la hausse de la fréquence des incendies et des changements qui favorisent des espèces compétitrices (cerfs et orignaux).

Nombre de localités

Le concept de « localité » ne s'applique pas aux sous-populations de caribous de chaque UD à cause de la variation des conditions écologiques et des menaces, ainsi que de l'étendue et parfois de l'isolement de ces sous-populations.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Les caribous de l'ancienne population des montagnes du Sud du COSEPAC figurent actuellement parmi les espèces menacées aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du Canada. Cette population inclut tous les caribous des UD des montagnes du Sud et des montagnes du Centre ainsi que 9 sous-populations du centre-ouest et du centre-nord de la Colombie-Britannique, qui font partie de l'UD des montagnes du Nord abordée dans le présent rapport. Les caribous de l'ancienne

population des montagnes du Nord, qui comprend la plupart des sous-populations de l'UD des montagnes du Nord du présent rapport, portent la désignation « espèce préoccupante » aux termes de la LEP. Conformément à la LEP, un programme de rétablissement a été mis en œuvre en 2014 pour la population des montagnes du Sud (Environnement Canada, 2014). Un plan de gestion a également été élaboré pour l'aire écologique nationale des montagnes du Nord (Environnement Canada, 2012), qui comprend 36 des 45 sous-populations de l'UD des montagnes du Nord abordées dans ce rapport.

En Alberta, les caribous de l'UD des montagnes du Centre sont inscrits sur la liste des espèces menacées (« *threatened* ») du *Wildlife Regulation* de la *Wildlife Act*. De plus, tous les caribous de la Colombie-Britannique sont considérés comme « espèce en péril » (« *species at risk* ») et « ongulés » (« ungulates ») en vertu du *Government Actions Regulation* de la *Forest and Range Practices Act* et de l'*Environmental Protection and Management Regulation* de l'*Oil and Gas Activities Act*. Le caribou est également une espèce figurant à l'annexe A (considérée comme espèce sauvage [« *wildlife* »] conformément à la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique), ce qui lui confère une protection contre la persécution directe et la mortalité (Province of British Columbia, 1982). Au Yukon, la sous-population de Chisana a été désignée en 2002 comme une population sauvage spécialement protégée (« *specially protected wildlife population* ») en vertu de la *Wildlife Act*, mais ce statut pourrait lui être retiré après un examen réglementaire. En 1984, les caribous des monts Selkirk, en Idaho et dans l'État de Washington, figuraient sur la liste des espèces en voie de disparition (« *endangered* ») du Fish and Wildlife Service des États-Unis, aux termes de l'*Endangered Species Act*. Le caribou ne fait pas partie de la liste de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (CITES).

Une stratégie de rétablissement provinciale a été préparée pour le caribou de l'écotype des montagnes des zones de neige épaisse de la population des montagnes du Sud de la Colombie-Britannique (MCTAC, 2002), puis un plan de mise en œuvre du rétablissement a été annoncé en 2007 pour cet écotype (Mountain Caribou Recovery Implementation Plan Progress Board, 2012). Une ébauche de la stratégie de rétablissement a été rédigée pour le caribou de l'écotype des zones de neige peu profonde de la population des montagnes du Sud (c.-à-d. de l'aire écologique nationale des montagnes du Sud) en Colombie-Britannique, mais elle n'a pas été appuyée par le gouvernement de la province (NCTAC, 2004). Un plan de mise en œuvre du rétablissement a également été établi pour cette population dans le centre-nord de la Colombie-Britannique, mais il n'a pas non plus été appuyé par le gouvernement (McNay *et al.*, 2008). Plus récemment, un plan de mise en œuvre a été préparé pour les sous-populations de la rivière de la Paix Sud, en Colombie-Britannique, qui comprennent celles de Quintette, Burnt Pine, Kennedy Siding, Moberly et Scott de l'UD des montagnes du Centre, et la sous-population de Graham de l'UD des montagnes du Nord (BC Ministry of Environment, 2013).

En Alberta, un plan de rétablissement a reçu l'accord de principe du gouvernement en 2005 (Alberta Woodland Caribou Recovery Team, 2005; ASRD&ACA, 2010). Dans le cadre de ce plan, l'équipe de planification des paysages du caribou dans le centre-ouest de l'Alberta (West Central Alberta Caribou Landscape Planning Team) a été formée et a élaboré un plan des paysages pour cette région (West Central Caribou Landscape Planning Team, 2008). Ce plan n'a pas été officiellement approuvé par le gouvernement de l'Alberta.

Les gouvernements fédéral, provinciaux/territoriaux et autochtones ont élaboré des plans de gestion ou formulé des recommandations visant des sous-populations individuelles (voir par exemple Chisana Caribou Herd Working Group, 2012). Le programme de rétablissement des caribous des lacs du Sud (Southern Lakes Caribou Recovery Program) a demandé l'arrêt de la chasse ciblant les hardes d'Ibex, de Carcross et d'Atlin après 1993 (Southern Lakes Caribou Recovery Program Progress Report, 1992-1996.), lorsque six Premières Nations du Yukon (Carcross, Tagish, Kwanlin Dun, Tlingit de Teslin, Ta'an Kwach'an, Champagne et Aishihik) et une de la Colombie-Britannique (Tlingit de Taku River) ont volontairement cessé de chasser ces hardes. Les Tlingit de Taku River ont recommencé à chasser la harde d'Atlin en 2007. La Colombie-Britannique a maintenu la saison de chasse aux mâles de cinq andouillers de la harde de Carcross durant le moratoire. Les Tlingi ont arrêté volontairement la chasse dans cette sous-population, et ce, depuis le début des années 2000 (Botkin *et al.*, 2005; Clark, 2006), et la Première Nation de West Moberly a volontairement mis fin à la chasse au caribou dans la région de Moberly depuis l'inondation du réservoir Williston dans les années 1970 (West Moberly First Nations v. British Columbia, 2011).

Tous les ordres de gouvernement ont adopté des lois qui interdisent la chasse, fixent des conditions de chasse à accès limité visant les animaux d'un sexe ou d'un âge donné, interdisent la chasse de nuit, etc. (voir **Menaces et facteurs limitatifs – chasse**).

Statuts et classements non juridiques

À l'échelle mondiale, le caribou est classé dans la catégorie « préoccupation mineure » par l'UICN), mais les sous-espèces ou écotypes ne sont pas différenciés (IUCN, 2012). NatureServe attribue les classements « non en péril à l'échelle mondiale » à l'espèce, « non en péril à l'échelle de la population » (T) à l'UD des montagnes du Nord et « en péril à l'échelle de la population » aux UD des montagnes du Sud et des montagnes du Centre, telles qu'elles sont définies dans le présent rapport (NatureServe, 2012). À l'échelle provinciale, les caribous de l'UD des montagnes du Sud et de la partie albertaine de l'UD des montagnes du Centre sont classés « gravement en péril »; ceux des UD des montagnes du Centre et des montagnes du Nord en Colombie-Britannique et ceux de l'UD des montagnes du Nord au Yukon, « vulnérables » à l'échelle provinciale; ceux de l'UD des montagnes du Nord des Territoires du Nord-Ouest, « non en péril ». En Colombie-Britannique, les caribous des UD des montagnes du Nord et des montagnes du Centre font partie de la liste

bleue, et ceux de l'UD des montagnes du Sud, de la liste rouge. Aux États-Unis, les caribous de l'Idaho et de l'État de Washington sont cotés « gravement en péril » (S1), tandis que les caribous de l'Alaska sont « non en péril » (S5; NatureServe, 2012). L'Alaska a déterminé que la sous-population de Chisana est une espèce préoccupante sur le plan de la conservation (ADFG, 2006).

Protection et propriété de l'habitat

La plus grande partie de l'habitat du caribou dans les UD des montagnes du Nord, du Centre et du Sud se trouve sur des terres publiques. Dans les Territoires du Nord-Ouest, la majorité de l'aire de répartition de la sous-population de Redstone se situe dans la partie sud-ouest de la région désignée du Sahtu et dans la partie sud de la région désignée des Gwich'ins, à l'intérieur d'une zone de développement limité.

Les zones protégées couvrent 22, 41 et 32 % des UD des montagnes du Nord, du Centre et du Sud, respectivement. Les portions provinciales ou territoriales protégées composent 84, 70 et 40 % de ces zones dans les aires de répartition des UD des montagnes du Nord, du Centre et du Sud, respectivement. Dans l'UD des montagnes du Nord, la réserve de parc national Nahanni et la réserve de parc national Naats'ich'oh à proximité couvrent plus de 2,5 millions d'hectares de superficie continue de l'aire de répartition du caribou; de même, le parc sauvage Spatsizi, le parc des Rocheuses Nord et le parc Tweedsmuir protègent chacun plus de 600 000 hectares de l'aire de répartition du caribou. Au Yukon, le parc territorial Tombstone couvre plus de 220 000 hectares de l'habitat de l'espèce. La majorité des autres zones protégées à l'intérieur de l'aire de répartition de l'UD des montagnes du Nord font moins de 100 000 hectares.

Dans l'UD des montagnes du Centre, environ 80 % de la superficie protégée à l'intérieur de l'aire de répartition des caribous comprend le parc national Jasper, le parc sauvage Willmore, le parc sauvage Kakwa (Alberta) et le parc Kakwa (Colombie-Britannique). La superficie de protection contiguë est principalement composée des aires d'estivage à haute altitude des sous-populations de Narraway, d'À la Pêche et de Redrock-ruisseau Prairie ainsi que de toutes les aires de répartition des sous-populations de Tonquin, de Brazeau et de Maligne (Jasper). La plus grande partie des aires d'hivernage à basse altitude et la plupart des zones à l'intérieur des aires de répartition dans l'UD des montagnes du Centre (c.-à-d. dans la moitié nord de l'UD) ne sont pas protégées.

Dans l'UD des montagnes du Sud, environ 70 % des terres protégées dans les aires de répartition des caribous sont incluses dans 3 parcs provinciaux contigus, soit les parcs de Wells Gray, des monts Cariboo et du lac Bowron, qui protègent des portions des aires de répartition des sous-populations de Wells Gray et des monts Cariboo Nord. La superficie restante des zones protégées (ou des portions des zones protégées) qui est située à l'intérieur des aires de répartition des caribous est de moins de 35 000 hectares chacune.

En date de 2009, 2,2 millions d'hectares de l'habitat du caribou dans l'UD des montagnes du Sud sont désignés comme faisant partie d'aires d'hivernage des ongulés (« Ungulate Winter Ranges ») ou de zones d'habitat d'espèces sauvages (« Wildlife Habitat Areas ») en vertu du *Government Actions Regulation* de la *Forest and Range Practices Act*, ou sont protégés dans des zones protégées existantes. De plus, environ 1 million d'hectares ont été fermés aux véhicules motorisés (principalement pour restreindre les déplacements en motoneige) aux termes du *Motor Vehicle Prohibition Regulation* de la *Wildlife Act* (BC Ministry of Environment, 2009). Les aires d'hivernage des ongulés et les zones d'habitat d'espèces sauvages incluent principalement les zones à altitude élevée, et les mesures générales visant la faune qui ciblent ces désignations offrent généralement des zones sans récolte forestière ou avec modification des pratiques de récolte. Elles assurent également des restrictions de l'exploration minière et des activités guidées de tourisme d'aventure durant la saison de mise bas. Des aires d'hivernage des ongulés et des zones d'habitat d'espèces sauvages ont également été désignées dans les UD des montagnes du Centre et des montagnes du Nord, en Colombie-Britannique. Pour ces régions, les mesures générales visant la faune varient en ce qui a trait aux zones sans récolte forestière, et aux méthodes de récolte et quantités de bois pouvant être récolté dans les zones avec modification des pratiques de récolte.

Le plan de mise en œuvre des caribous des montagnes du Nord visant la rivière de la Paix Sud (South Peace Northern Caribou Implementation Plan; BC Ministry of Environment, 2013) protège ≥ 90 % des aires d'hivernage à altitude élevée qui ont été identifiées dans la superficie couverte par le plan (comprend la sous-population de Graham de l'UD des montagnes du Nord, et les sous-populations de Moberly, Scott, Burnt Pine, Quintette et Narraway de l'UD des montagnes du Centre) et ≥ 80 % des aires d'hivernage à altitude élevée qui sont réservées à la sous-population de Quintette; le plan ne précise cependant pas comment la superficie protégée de l'aire de répartition se présentera sur le plan géographique. Pour protéger juridiquement l'habitat du caribou, le gouvernement de la Colombie-Britannique a fait appel aux réserves de l'article 16 de la *Land Act*, aux « resource review areas » de l'*Oil and Gas Policy*, aux « ungulate winter ranges » et aux « wildlife habitat areas » de l'*Oil and Gas Activities Act* et aux « no disposition reserves » des *Mineral Tenure Act* et *Coal Act*.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Experts contactés

Callaghan, Kristen. Wildife Biologist. Gwich'in Renewable Resources Board, Inuvik (Territoires Nord-Ouest).

Carrière, Suzanne. Ecosystem Management Biologist. Department of Environment and Natural Resources des Territoires du Nord-Ouest, gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest).

Court, Gord. Provincial Status Wildlife Biologist. Alberta Sustainable Resource Development, gouvernement de l'Alberta, Edmonton (Alberta).

Fraser, David. Scientific Assessment Authority. Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, gouvernement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

Jung, Thomas. Biologiste principal des espèces sauvages, Environnement Yukon, Whitehorse (Yukon).

Simmons, Deborah. Sahtu Renewable Resources Board, Tulita (Territoires du Nord-Ouest).

Van Tighem, Graham. Directeur exécutif. Commission de gestion des ressources halieutiques et fauniques du Yukon, Whitehorse (Yukon).

Remerciements

Le financement nécessaire à la réalisation du présent rapport a été fourni par Environnement Canada. La rédactrice remercie Justina Ray pour ses conseils et sa patience durant le processus de rédaction et pour la coordination de la rétroaction des réviseurs. Elle remercie également les membres du Sous-comité de spécialistes des mammifères terrestres du COSEPAC (notamment Chris Johnson, Stephen Petersen, Martin-Hugues St-Laurent et Ian Thompson), Dan Benoit et les autres membres du Sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones, les nombreux autres réviseurs qui ont formulé des commentaires judicieux et proposé des améliorations aux premières versions du rapport. La rédactrice souhaite remercier Greg Ferguson, Stephen Hureau (Environnement Canada) et Dave Fraser (gouvernement de la Colombie-Britannique), qui ont respectivement organisé et dirigé les calculs des menaces pour les trois unités désignables, et Bonnie Fournier (Environment and Natural Resources, gouvernement des Territoires du Nord-Ouest), qui a produit les cartes et les résumés SIG des régions.

La rédactrice remercie spécialement les personnes suivantes, qui ont fourni des données et des commentaires sur chacune des sous-populations et qui ont bien voulu répondre à une foule de questions et de demandes portant sur des renseignements souvent inédits.

Jan Adamczewski
Environment and Natural Resources, Territoires du Nord-Ouest

Nick Baccante
Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique

Suzanne Carrière
Environment and Natural Resources, Territoires du Nord-Ouest

Leo de Groot
Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique

Nicola Freeman
Ministry of Environment de la Colombie-Britannique

Alicia Goddard
Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique

Doug Heard
Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique

Troy Hegel
Environnement Yukon

Dave Hervieux
Alberta Environment and Sustainable Resource Development

Chris Johnson
University of Northern British Columbia

Nic Larter
Environment and Natural Resources, Territoires du Nord-Ouest

Scott McNay
Wildlife Infometrics Inc. (BC)

Layla Neufeld
Parcs Canada

Richard Pither
Parcs Canada

Chris Ritchie
Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique

Joelle Scheck
Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations Colombie-Britannique

Dale Seip
Ministry of Environment de la Colombie-Britannique

Rob Serrouya
Columbia Mountains Caribou Project (Colombie-Britannique)

John Surgenor
Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique

Conrad Thiessen
Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique

Glen Watts
Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique

Mark Williams
Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique

Merci également à tous ceux qui ont contribué, mais qui ne sont pas expressément nommés ici.

SOURCES D'INFORMATION

Adamczewski, J., R. Florkiewicz, R. Farnell, C. Domes et K. Egli. 2007. Summary – Late-winter population survey of Finlayson Caribou 2007, Yukon Fish and Wildlife Branch, Whitehorse (Yukon), 21 p.

Alaska Department of Fish and Game (ADFG). 2006. Our Wealth Maintained: A strategy for conserving Alaska's diverse wildlife and fish resources, Department of Fish and Game de l'Alaska, Juneau (Alaska), xviii + 824 p.

Alaska Department of Fish and Game (ADFG) 2011. Caribou (*Rangifer tarandus granti*) Species Profile, http://www.adfg.alaska.gov/index.cfm?adfg=caribou.main (en anglais seulement).

Albon, S.D., A. Stien, R.J. Irvine, R. Langvatn, E. Ropstad et O. Halvorsen. 2002. The role of parasites in the dynamics of a reindeer population, Proceedings of the Royal Society Biological Sciences Series B 269, 1625-1632.

ASRD&ACA (Alberta Sustainable Resource Development and Alberta Conservation Association). 2010. Status of the Woodland Caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in Alberta: Update 2010, Alberta Sustainable Resource Development, Wildlife Status Report No. 30 (Update 2010), Edmonton (Alberta), 88 p.

BC Ministry of Forests, Lands, and Natural Resource Operations (BC MFLNRO). 2013. Mountain Pine Beetle. https://www.for.gov.bc.ca/hfp/mountain_pine_beetle/facts.htm (en anglais seulement).

Bergerud, A.T. 1978. The status and management of woodland caribou in British Columbia, Report to Fish and Wildlife Branch, Victoria, 138 p.

Bergerud, A.T. 1985. Antipredator strategies of caribou: dispersion along shorelines, *Can. J. Zool.* 63(6):1324-1329.

Bergerud, A.T. 1996. Evolving perspectives on caribou population dynamics, have we got it right yet? *Rangifer* Special Issue No. 9:95-116.

Bergerud, A.T. 2000. Caribou, Chapter 11, p. 658-693, *in* Ecology and Management of Large Mammals in North America, S. Demarais et P.R. Krausmann (éd.), Prentice Hall (New Jersey).

Bergerud, A.T., et J.P. Elliott. 1998. Wolf predation in a multiple-ungulate system in Northern British Columbia, *Canadian Journal of Zoology* 76:1551-1569.

Bergerud, A.T., et W.E. Mercer. 1989. Caribou introductions in eastern North America, *Wildlife Society Bulletin* 17:111-120.

Bergerud, A.T., H.E. Butler et D.R. Miller. 1984. Antipredator tactics of calving caribou: dispersion in mountains, *Can. J. Zool* 62(8):1566-1575.

Bergerud, A.T., R.E. Page. 1987. Displacement and dispersion of parturient caribou as calving tactics, *Canadian Journal of Zoology* 65:1597-1606.

Bergerud, A.T., S.N. Luttich et L. Camps. 2008. The Return of Caribou to Ungava, McGill-Queen's University Press, Montréal, 586 p.

Bilko, W. 2006a. Kemess North Copper - Gold Mine Project Joint Review Panel Hearings Conducted Pursuant to the Canadian Environmental Assessment Act and the British Columbia Environmental Assessment Act, Prince George (Colombie-Britannique).

Bilko, W. 2006b. Kemess North Copper - Gold Mine Project Joint Review Panel Hearings Conducted Pursuant to the Canadian Environmental Assessment Act and the British Columbia Environmental Assessment Act - Proceedings at Hearing Volume XII, Kwadacha First Nation, Fort Ware (Colombie-Britannique).

Bilko, W. 2006c. Kemess North Copper - Gold Mine Project Joint Review Panel Hearings Conducted Pursuant to the Canadian Environmental Assessment Act and the British Columbia Environmental Assessment Act - Proceedings at Hearing Volume XIII, Kwadacha First Nation, Fort Ware (Colombie-Britannique).

Birchwater, S. 1993. Ulkatcho stories of the grease trail, Ulkatcho Indian Band, Anahim Lake (Colombie-Britannique).

Bogdanski, B., L. Sun, B. Peter et B. Stennes. 2011. Markets for forest products following a large disturbance: opportunities and challenges from the mountain pine beetle outbreak in western Canada, Ressources naturelles Canada, Victoria (Colombie-Britannique).

Botkin, D.B., R. Demarchi, D. Frost, A. Gunn, D. Marmorek, D. O'Gorman et S. Riley. 2005. Environmental Effects of a Mining Road through the Traditional Territory of the Taku River Tlingit First Nation: A Critique of Proposed Management Plans for a New Mining Road Report to the Taku River Tlingit First Nation.

Brown, W.K., et D.P. Hobson. 1998. Caribou in west-central Alberta – Information review and synthesis, préparé pour le Research Subcommittee of the West-Central Alberta Caribou Standing Committee, Terrestrial and Aquatic Environmental Managers Ltd., 145 Wedgewood Drive, SW, Calgary (Alberta) T3C 3G9, 100 p.

Brown, W.K., J.L. Kansas et D.C. Thomas. 1994. The Greater Jasper Ecosystem Caribou Research Project, Seven chapters in final report prepared for Parks Canada, Calgary, and World Wildlife Fund, Toronto, by TAEM and Sentar Consultants, Calgary, 298 p.

Cameron, R.D., W.T. Smith, S.G. Fancy, K.L. Gerhart et R.G. White. 1993. Calving success of female caribou in relation to body weight, *Can. J. Zool.* 71(3):480-486.

Chisana Caribou Herd Working Group. 2012. Management plan for the Chisana caribou herd: 2010-2015, Government of Yukon, Department of Environment, Whitehorse (Yukon), 48 p.

Cichowski, D.B. 1989. Seasonal movements, habitat use, and winter feeding ecology of woodland caribou in west-central British Columbia, mémoire de maîtrise ès sciences, Univ. B.C., Vancouver (Colombie-Britannique), 143 p.

Cichowski, D. 1993. Seasonal movements, habitat use and winter feeding ecology of woodland caribou in west-central British Columbia, Min. For. de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), Land Manage. Rep. No. 79, 54 p.

Cichowski, D. 1994. Stone's sheep and caribou survey – March 24-26, 1994, BC Parks, Smithers (Colombie-Britannique), 6 p.

Cichowski, D. 2010. Tweedsmuir-Entiako Caribou Project: Effects of a Mountain Pine Beetle Epidemic on Northern Caribou Habitat Use – Final Report, préparé pour le Bulkley Valley Centre for Natural Resources Research and Management, Smithers (Colombie-Britannique), 66 p.

Cichowski, D., et N. MacLean. 2005. Tweedsmuir-Entiako Caribou Population – Technical Background Information Summary (1983-2003), préparé pour le Ministry of Environment, Smithers (Colombie-Britannique), 199 p.

Cichowski, D., et N. MacLean. 2013. Itcha-Ilgachuz caribou habitat use and population monitoring: Annual Repot – 2012/13, préparé pour le Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique, Williams Lake (Colombie-Britannique).

Cichowski, D., P. Williston et S. Haeussler. 2008. The Response of Caribou Terrestrial Forage Lichens to Mountain Pine Beetles and Forest Harvesting in the East Ootsa and Entiako Areas: Annual Report – 2007/08 – Year 7, A report to Morice-Lakes Innovative Forest Practices Agreement, Prince George (Colombie-Britannique), the Bulkley Valley Centre for Natural Resources Research and Management, Smithers (Colombie-Britannique) et Ministry of Environment, Prince George (Colombie-Britannique), 46 p.

Cichowski, D., A. Macadam et S. Haeussler. 2009. Mountain Pine Beetle/Lichen Project – Quesnel TSA – Year 4 – 2008/09, préparé pour le Ministry of Environment, Williams Lake (Colombie-Britannique), 79 p.

Clark, D. 2006. Climate change and social/cultural values in the Southwest Yukon: a resilience-building perspective, Northern Climate ExChange, Whitehorse (Yukon).

Compton, B.B., P. Zager et G. Servheen. 1995. Survival and mortality of translocated woodland caribou, *Wildlife Society Bulletin* 23(3):490-496.

Corbould, F. 1993. Chase Mountain/Butler Range caribou inventory, mars 1993, Peace/Williston Fish and Wildlife Compensation Program, rapport n° 26, 3 p. + annexes.

COSEPAC. 2002. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) au Canada, Ottawa, 112 p.

COSEPAC. 2011. Unités désignables pour le caribou (*Rangifer tarandus*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 88 p.

COSEPAC. 2013. Lignes directrices pour reconnaître les unités désignables, approuvées par le COSEPAC en avril 2008, mise à jour en novembre 2013.

Courtier, J., et D. Heard. 2014. 2014 Mountain Caribou Census in the North Cariboo Mountains and Narrow Lake, Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique, Prince George (Colombie-Britannique), 9 p.

Cowan, I.M., et C.J. Guiguet. 1965. The Mammals of British Columbia, British Columbia Provincial Museum Handbook No. 11, Queen's Printer, Victoria, 414 p.

Cringan, A.T. 1957. History, food habits, and range requirements of the woodland caribou of continental North America, Proceedings 22nd North American Wildlife Conference:455-501.

Culling, D., B. Culling et T. Raabis. 2005. Seasonal habitat use and movements of Graham caribou 2001 to 2003: Final Report, préparé pour Canadian Forest Products Ltd. et le Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Fort St. John (Colombie-Britannique), 88 p.

Culling, D., et B. Culling. 2009. Graham caribou herd 2009 late winter inventory 11-12 March 2009, préparé pour le Ministry of Forests and Range de la Colombie-Britannique, Prince George (Colombie-Britannique), 15 p.

Davis, L. 2013. Itcha-Ilgachuz northern caribou recruitment survey: March 2013, préparé pour le Ministry of Forests, Lands and natural Resource Operations, Williams Lake (Colombie-Britannique).

DeCesare, N., M. Hebblewhite, H. Robinson et M. Musiani. 2009. Endangered apparently: the role of apparent competition in endangered species conservation, *Animal Conservation* 13:353-362.

DeCesare, N., J. Whittington, M. Hebblewhite, H. Robinson, M. Bradley, L. Neufeld et M. Musiani. 2011. The role of translocation in recovery of woodland caribou populations, *Conservation Biology* 25:365-373.

DeCesare, N., M. Hebblewhite, M. Bradley, K. Smith, D. Hervieux et L. Neufeld. 2012. Estimating ungulate recruitment and growth rates using age ratios, *J. Wildl. Manage.* 76(1):144-153.

Duchesne, M., S. Côté et C. Barrette. 2000. Responses of woodland caribou to winter ecotourism in the Charlevoix Biosphere Reserve, Canada, *Biological Conservation* 96(3):311-317.

Ducrocq, J., G. Beauchamp, S. Kutz, M. Simard, B. Elkin, B. Croft, J. Taillon, S.D. Côté, V. Brodeur, M. Campbell, D. Cooley, C. Cuyler et S. Lair, S. 2012. Comparison of gross visual and microscopic assessment of four anatomic sites to monitor Besnoitia tarandi in barren-ground caribou (*Rangifer tarandus*), *Journal of Wildlife Diseases* 48:732-738.

Ducrocq, J., G. Beauchamp, S. Kutz, M. Simard, J. Taillon, S.D. Cote, V. Brodeur et S. Lair. 2013. Variables associated with Besnoitia tarandi prevalence and cyst density in barren-ground caribou (*Rangifer tarandus*) populations, *Journal of Wildlife Diseases* 49: 29-38.

Dueck, G.S. 1998. Genetic relationships and phylogeography of woodland and Barrenground caribou, mémoire de maîtrise ès sciences, University of Alberta, Edmonton, 131 p.

Dzus, E. 2001. Status of the Woodland Caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in Alberta, Wildlife Status Report No. 30, Environment Fisheries and Wildlife Management Division et Alberta Conservation Association, 47 p. http://www.gov.ab.ca/env/fw/status/reports/index.html (en anglais seulement).

Edmonds, E.J. 1988. Population status, distribution, and movements of woodland caribou in west central Alberta, *Canadian Journal of Zoology* 66:817-826.

Edmonds, J. 1991. Status of woodland caribou in western North America, *Rangifer*, numéro spécial n° 7:91-107.

Edmonds E.J., et M.I. Bloomfield. 1984. A study of woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in west-central Alberta, 1979-1983, rapport inédit, Alberta Energy and Natural Resources, Fish and Wildlife Division, Edmonton, 203 p.

Edmonds, E.J., et K.G. Smith. 1991. Mountain caribou calf production and survival, and calving and summer habitat use in west-central Alberta, Wildlife Research Series No. 4, Alberta Fish and Wildlife Division, Edmonton, 16 p.

Ehler, L.P.W., C.J. Johnson et D.R. Seip. 2014. Movement ecology of wolves across an industrial landscape supporting threatened populations of woodland caribou, *Landscape Ecology*, DOI 10.1007/s10980-013-9976-8.

Energy BC. 2014. Fossil fuel infrastructure: pipelines, coal mines, oil refineries and more. http://www.energybc.ca/map/fossilfuelinfrastructure.html (en anglais seulement).

Environnement Canada. 2012. Plan de gestion de la population des montagnes du Nord du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) au Canada, *Loi sur les espèces en peril,* série de Plans de gestion, Environnement Canada, Ottawa, viii + 91 p.

Environnement Canada. 2014. Programme de rétablissement de la population des montagnes du Sud du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) au Canada, *Loi sur les espèces en peril*, série de Programmes de rétablissement, Environnement Canada, Ottawa, viii + 123 p.

Environment Canada. En préparation. Habitat disturbance mapping for woodland caribou southern mountain population (*Rangifer tarandus caribou*): mapping process documentation – June 2012 version – Draft, Environnement Canada, Service canadien de la faune (région du Pacifique et du Yukon).

Farnell, R. 2009. Three decades of caribou recovery programs in Yukon: A paradigm shift in wildlife management - MRC-09-01, préparé pour le Department of Environment, Yukon, Whitehorse (Yukon), 18 p.

Farnell, R., et C. Gardner. 2002. Status of the Chisana caribou herd 2002, Yukon Fish and Wildlife Branch TR-03-01, Whitehorse (Yukon), 24 p.

Farnell, R., et J. McDonald. 1988. The demography of Yukon's Finlayson caribou herd 1982-1987, Yukon Fish and Wildlife Branch Report TR-872, Whitehorse (Yukon), 54 p.

Farnell, R., et J. McDonald. 1989. Inventory of Yukon's wolf Lake caribou herd, Renewable Resources du Yukon, Whitehorse (Yukon), 65 p.

Farnell, R., et J. McDonald. 1990. The distribution, movements, demography, and habitat use of the Little Rancheria caribou herd, Renewable Resources du Yukon, Fish and Wildlife Branch, Whitehorse (Yukon), 53 p.

Farnell, R., et D. Russell. 1984. Wernecke Mountain caribou studies 1980-1982, Yukon Wildlife Branch. Whitehorse (Yukon), 61 p.

Farnell, R.N., R. Florkiewicz, G. Kuzyk et K. Egli. 1998. The status of *Rangifer tarandus caribou* in Yukon, Canada, *Rangifer*, numéro spécial n° 10:131-137.

Farnell, R., R. Sumanik, J. McDonald et B. Gilroy. 1991. The distribution, movements, demography, and habitat characteristics of the Klaza caribou herd in relation to the Casino Trail development, Yukon Territory, Department of Renewable Resources du Yukon, Whitehorse (Yukon), 75 p.

Farnell, R., R. Zarneke et G. Kuzyk. 1999. Serologic survey of Yukon caribou 1988-1997: a look at disease prevalence, Yukon Renewable Resources, Fish and Wildlife Branch, Whitehorse (Yukon), 13 p.

Ferguson, M., et L. Gauthier. 1992. Status and trends of *Rangifer tarandus* and *Ovibos Moschatus* populations in Canada, *Rangifer* 12:127-141.

Festa-Bianchet, M., J. Ray, S. Boutin, S. Cote et A. Gunn. 2011. Conservation of caribou (*Rangifer tarandus*) in Canada: an uncertain future, *Can. J. Zool.* 89:419-434.

Flaa, J.P., et B.N. McLellan. 2000. Population characteristics of the Lake Revelstoke caribou, p. 639-642 *in* At Risk: Proceedings of a Conference on the Biology and Management of Species and Habitats at Risk, 15-19 février 1999, Kamloops (Colombie-Britannique), Ministry of Environment, Lands and Parks, Victoria (Colombie-Britannique), CANADA.

Florkiewicz, R. 2008. Southern Lakes Regional Wildlife Assessment: Appendix 1, Species Status Summary – Woodland Caribou, préparé pour le Southern Lakes Wildlife Coordinating Committee, 47 p.

Florkiewicz, R., R. Maraj, T. Hegel et M. Waterreus. 2007. The effects of human land use on the winter habitat of the recovering Carcross woodland caribou herd in suburban Yukon Territory, Canada, *Rangifer* numéro spécial n° 17:181-197.

Forest Practices Board. 2011. Cumulative Effects Assessment: A case study for the Kiskatinaw River Watershed Special Report (Appendix to FPB/SR/39), Forest Practices Board, Victoria (Colombie-Britannique), 65 p.

Freeman, N. 2008. Motorized backcountry recreation and stress response in mountain caribou (*Rangifer tarandus caribou*), mémoire de maîtrise ès sciences, University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique), 75 p., Gadd, B., 1986, Handbook of the Canadian Rockies, Corax Press, Box 1557, Jasper (Alberta) T0E 1E0.

Freeman, N. 2009. Summary of the 2008 Rut Survey for the Rainbow Mountains Caribou Herd, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Williams Lake (Colombie-Britannique).

Freeman, N. 2012. 2012 mountain caribou census of the Wells Gray North and Barkerville sub-populations, région Cariboo, Ministry of Environment, Williams Lake (Colombie-Britannique), 11 p.

Furk, K., R. Serrouya et C. Legebokow. 2011. Population censuses of mountain caribou in the North Columbia Mountains: March 2011: Columbia North, Columbia South, Frisby-Queest and Monashee South subpopulations, préparé pour le Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, Revelstoke (Colombie-Britannique), 18 p.

Gadd, B. 1986. Handbook of the Canadian Rockies, Corax Press, Box 1557, Jasper (Alberta) T0E 1E0.

Gaillard, J.-M., M. Festa-Bianchet et N.G. Yoccoz. 1998. Population dynamics of large herbivores: variable recruitment with constant adult survival, *Trends Ecol. Evol.* 13(2): 58-63.

Gaillard, J.-M., M. Festa-Bianchet, N.G. Yoccoz, A. Loison et C. Toïgo. 2000. Temporal variation in fitness components and population dynamics of large herbivores, *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 31(1):367-393.

Gamberg, M. 2004. Contaminants in Yukon moose and caribou – 2003, préparé pour le Yukon Contaminants Committee et le Department of Indian and northern Affairs Northern Contaminants Program, Whitehorse (Yukon), 24 p.

Gasaway, W.C., S.D. DuBios, D.J. Reed et S.J. Harbo. 1986. Estimating moose population parameters from aerial surveys, Biological Papers of the University of Alaska 22, 108 p.

Geist, V. 1991. On an objective definition of subspecies, taxa as legal entities, and its application to *Rangifer tarandus* Lin. 1758, p. 1-76 *in* Butler, C.E., et S.P. Mahoney (éd.), Proceedings 4th North American Caribou Workshop, St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador), 1989.

Geist, V. 2007. Defining subspecies, invalid taxonomic tools, and the fate of the woodland caribou, *Rangifer* numéro spécial n°17:25-28.

Giguere, L., et S. McNay. 2007. Abundance and distribution of woodland caribou in the Chase, Wolverine, and Scott recovery plan areas, Wildlife Infometrics Inc., Report No. 272, Wildlife Infometrics Inc., Mackenzie (Colombie-Britannique), 19 p.

Giguere, L., et S. McNay. 2008. Abundance and distribution of woodland caribou in the Wolverine and Chase recovery plan areas, Wildlife Infometrics Inc., Report No. 225, Wildlife Infometrics Inc., Mackenzie (Colombie-Britannique), 14 p.

Griffiths, F. 2011. Modelling the population dynamics of the Itcha-Ilgachuz caribou herd to determine the effects of removals for translocation, MRM thesis, Simon Fraser University, Burnaby (Colombie-Britannique), 73 p.

Gullickson, D., et M. Manseau. 2000. Utilisation saisonnière du territoire et démographie du troupeau de caribous des bois de Nahanni-Sud, Agence Parcs Canada, 79 p.

Gunn, A., R. Farnell, J. Adamczewski, J. Dragon et L. Laberge. 2002. Census for the South Nahanni mountain caribou herd, septembre 2001, Department of Resources, Wildlife and Economic Development, Government of the Northwest Territories, Manuscript Report No. 147, Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest), 31 p.

Gustine, D., et K. Parker. 2008. Variation in the seasonal selection of resources by woodland caribou in northern British Columbia, *Can. J. Zool.* 86:812-825.

Gustine, D., K. Parker, R. Lay, M. Gillingham et D. Heard. 2006a. Calf survival of woodland caribou in a multi-predator ecosystem, *Wildlife Monographs* 165:1 32.

Gustine, D., K. Parker, R. Lay, M. Gillingham et D. Heard. 2006b. Interpreting resource selection at different scales for woodland caribou in winter, *J. Wildl. Manage.* 70:1601-1614, Doi:10.2193/0022-541X(2006)70[1601:IRSADS]2.0.CO;2.

Gustine, D., K. Parker et D. Heard. 2007. Using ultrasound measurements of rump fat to assess nutritional condition of woodland caribou in northern British Columbia, Canada, *Rangifer*, numéro spécial n° 17:249-256.

Hamann, A., et T. Wang. 2006. Potential effects of climate change on ecosystems and tree species distribution in British Columbia, *Ecology* 87(11):2773-2786.

Hamilton, D., S. Wilson et G. Smith. 2000. Mountain caribou habitat use and population characteristics for the Central Selkirks caribou inventory project, préparé pour Pope & Talbot Ltd., Meadow Creek Cedar, Slocan Forest Products Ltd. et le Ministry of Environment, Lands and Parks, 65 p.

Hatler, D.F. 1986. Studies of radio-collared caribou in the Spatsizi Wilderness Park area, British Columbia 1980-1984, Report 3, Spatsizi Association for Biological Research, Smithers (Colombie-Britannique), 202 p.

Hatter, I. 2006. Mountain caribou 2006 survey results, subpopulation trends and extinction risk, Draft for Technical Review, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 19 p.

Hatter, I., et J. Young. 2004. An assessment of the risk from hunting and translocations for the Itcha-Ilgachuz herd in the Southern Mountain population of woodland caribou, Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Wildlife Bulletin No. B-121, 13 p.

Hayes, B. 2013. Quesnel Highland wolf sterilization pilot assessment 2012 – and independent evaluation of the response of mountain caribou, préparé pour le Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, Prince George (Colombie-Britannique), 30 p.

Hayes, K.A., et G. Couture. 2004. Community Involvement in Recovering Woodland Caribou Populations: Yukon Success Stories, *in* T.D. Hooper (éd.), Species at Risk 2004 Pathways to Recovery Conference, Victoria (Colombie-Britannique).

Hayes, R., R. Farnell, R. Ward, J. Carey, M. Dehn, G. Kuzyk, A. Baer, C. Gardner et M. O'Donoghue. 2003. Experimental reduction of wolves in the Yukon: ungulate responses and management implications, *Wildlife Monograph* No. 152, 35 p.

Heard, D., et K. Vagt. 1998. Caribou in British Columbia: A 1996 status report, *Rangifer*, numéro spécial n° 10:117-123.

Heard, D., D. Seip et G. Watts. 2012. Population assessment of caribou in the Central Rocky Mountains Ecoregion, Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique, Prince George (Colombie-Britannique), 18 p.

Heard, D., J. Courtier et G. Watts. 2013. Parsnip and Hart South caribou count Spring 2013, Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique, Prince George (Colombie-Britannique), 7 p.

Hebblewhite, M., J. Whittington, M. Bradley, G. Skinner, A. Dibb et C. White. 2007. Conditions for caribou persistence in the wolf-elk-caribou systems of the Canadian Rockies, *Rangifer* numéro spécial n° 17:79-91.

Hebblewhite, M., M. Musiani, N. DeCesare, S. Hazenberg, W. Peters, H. Robinson et B. Weckworth. 2010a. Linear features, forestry and wolf predation of caribou and other prey in west central Alberta, rapport final pour la Petroleum Technology Alliance of Canada (PTAC), 84 p.

Hebblewhite, M., C. White et M. Musiani. 2010b. Revisiting extinction in National Parks: mountain caribou in Banff, *Conservation Biology* 24:341-344.

Hegel, T., T. Bentzen, J. Putera, T. Pretzlaw et L. LaRocque. 2013. Chisana caribou herd population estimate, 2010, Yukon Fish and Wildlife Branch TR-13-07, Whitehorse (Yukon), CANADA.

Hegel, T., et K. Russell. 2010. Aishihik and Kluane northern mountain caribou herds census, 2009, Fish and Wildlife Branch, Yukon Environment, 14 p.

Hegel, T., A. Mysterud, T. Ergon, L. Loe, F. Huettmann et N. Stenseth. 2010a. Seasonal effects of Pacific-based climate on recruitment in a predator-limited large herbivore, *Journal of Animal Ecology* 79:471-482.

Hegel, T., A. Mysterud, F. Huettmann et N. Stenseth. 2010b. Interacting effect of wolves and climate on recruitment in a northern mountain caribou population, *Oikos* 119:1453-1461.

Hegel, T.M., K. Russell et T.S. Jung. 2012. Using temporary dye marks to estimate ungulate population abundance in southwest Yukon, Canada, *Rangifer*, numéro spécial n° 20:219-226.

Hettinga, P. 2010. Use of fecal DNA to estimate population demographics of the Boreal and Southern Mountain ecotypes of woodland caribou, MNRM thesis, University of Manitoba, Winnipeg (Manitoba), 118 p.

Hoar, B., M. Oakley, R. Farnell et S. Kutz. 2009. Biodiversity and springtime patterns of egg production and development for parasites of the Chisana caribou herd, Yukon, CANADA, *Rangifer* 29:25-37.

Hoefs, M. 2001. Mule, *Odocoileus hemionus*, and White-tailed, *O. virginianus*, deer in the Yukon, *Canadian Field-Naturalist* 115(2):296-300.

Holt, R.D. 1984. Spatial heterogeneity, indirect interactions, and the coexistence of prey species, *American Naturalist* 124:377-406.

Hudson, D., et M. Ignace. 2004. The Plateau: A Regional Overview, p. 342-352 *in* R.B. Morrison et C.R. Wilson (éd.), Native Peoples: The Canadian Experience.

IUCN. 2012. IUCN Red List of Threatened Species, version 2012.2, www.iucnredlist.org (en anglais seulement), consulté le 15 décembre 2012.

IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2013. Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria, version 10, préparé par le Standards and Petitions Subcommittee, document téléchargeable à l'adresse suivante : http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf (en anglais seulement).

Jex, B. 2011. Level Mountain – Kawdy Plateau transect-based caribou composition survey summary report, Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, Smithers (Colombie-Britannique), 7 p.

Johnson, C., K. Parker et D. Heard. 2000. Feeding site selection by woodland caribou in north-central British Columbia, *Rangifer* numéro spécial n° 12:159-172.

Johnson, C., K. Parker et D. Heard. 2001. Foraging across a variable landscape: behavioural decisions by woodland caribou at multiple spatial scales, *Oecologia* 127:590-602.

Johnson, C., K. Parker, D. Heard et M. Gillingham. 2002. A multiscale behavioural approach to understanding the movements of woodland caribou, *Ecological Applications* 12:1840-1860.

Jones, E. 2007. Use, selection and winter foraging patterns among woodland caribou herds in central British Columbia, mémoire de maîtrise ès sciences, University of Northern British Columbia, Prince George (Colombie-Britannique), 128 p.

Jones, E.S., M.P. Gillingham, D.R. Seip et D.C. Heard. 2007. Comparison of seasonal habitat selection between threatened woodland caribou ecotypes in central British Columbia, *Rangifer*, numéro spécial n° 17:111-128.

Jung, T.S. 2011. Gray wolf (*Canis lupus*) predation and scavenging of reintroduced American bison (*Bison bison*) in southwestern Yukon, *Northwestern Naturalist* 92:126-130.

Jung, T.S., et S.M. Czetwertyski. 2013. Niche overlap and the potential for competition between reintroduced bison and other ungulates in southwestern Yukon, Yukon Fish and Wildlife Branch Report TR-13-15, Whitehorse (Yukon).

Kelsall, J.P. 1984. Status Report on the Woodland Caribou *Rangifer tarandus dawsoni* and *Rangifer tarandus caribou*, COSEWIC, Ottawa, 99 p.

Kerckchoff, K. 2013. Level Mountain and Kawdy Plateau caribou composition survey: March 2013, Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, Smithers (Colombie-Britannique), 15 p.

Kinley, T. 2006. 2006 Population survey for the Purcells-Central and Purcells-South subpopulations of mountain caribou, préparé pour le Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Program, Nelson (Colombie-Britannique), 11 p.

Kinley, T. 2007. 2007 Population survey for the Purcells-Central and Purcells-South subpopulations of mountain caribou, préparé pour le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Nelson (Colombie-Britannique) et Tembec Industries, Cranbrook (Colombie-Britannique), 11 p.

Kinley, T.A., et C.D. Apps. 2001. Mortality patterns in a subpopulation of endangered mountain caribou, *Wildlife Society Bulletin* 29(1):158-164.

Kinley, T., J. Bergenske, J. Davies et D. Quinn. 2003. Characteristics of early-winter Caribou, *Rangifer tarandus caribou*, feeding sites in the southern Purcell Mountains, British Columbia, *Canadian Field-Naturalist* 117:352-359.

Kinley, T., T. Goward, B. McLellan et R. Serrouya. 2007. The influence of variable snowpacks on habitat use by mountain caribou, *Rangifer* numéro spécial n° 17:93-102.

Klütsch, C., M. Manseau et P. Wilson. 2012. Phylogeographical analysis of mtDNA data indicates postglacial expansion from multiple glacial refugia in woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*), *PLoS ONE* 7(12): e52661, doi:10.1371/journal.pone.0052661.

Kranrod, K.A. 1977. Studies on lichen-dominated systems, XX, An examination of some aspects of the northern boreal lichen woodlands in Canada, *Can. J. Bot.* 55:393-410.

Kuhn, T.S., K.A. McFarlane, P. Groves, A.Ø. Mooers et B. Shapiro. 2010. Modern and ancient DNA reveal recent partial replacement of caribou in the southwest Yukon, *Molecular Ecology* 19:1312-1323.

Kutz, S., E. Jenkins, A. Veitch, J. Ducrocq, L. Polley, B. Elkin et S. Lair. 2009. The Artic as a model for anticipating, preventing, and mitigating climate change impacts on host-parasite interactions, *Veterinary Parasitology* 163:217-228.

Kutz, S., J. Ducrocq, G. Verocai, B. Hoar, D. Colwell, K. Beckmen, L. Polley, B. Elkin et E. Hoberg. 2012. Parasites in ungulates of Arctic North America and Greenland: A view of contemporary diversity, ecology, and impact in a world under change, *in* Rollinson, D., et S. Hay (éd.), Advances in Parasitology, Academic Press, London, p. 99-252.

Kuzyk, G., et R. Farnell. 1997. Woodland caribou studies in central Yukon, Yukon Fish and Wildlife Branch TR 98-09, Whitehorse (Yukon), 29 p.

Kuzyk, G.W., M.M. Dehn et R.S. Farnell. 1999. Body-size comparisons of alpine- and forest-wintering woodland caribou herds in the Yukon, *Canadian Journal of Zoology* 77:1017-1024.

Lamers, M. 2014. B.C.'s 15 LNG projects: Where they stand today, Pipeline News North, 17 avril 2014. http://www.pipelinenewsnorth.ca/article/20140417/PIPELINE0118/140419945/-1/pipeline/bcs-15-lng-projects-where-they-stand-today (en anglais seulement).

Larter, N. 2012. Preliminary analysis of hunter observations of northern mountain caribou in the Mackenzie Mountains, 1991-2010, Department of Environment and Natural Resources, Government of Northwest Territories Manuscript Report No. 217, 11 p.

Larter, N., C.R. Macdonald, B.T. Elkin, X. Wang, M. Gamberg et D.C.G. Muir. 2013. Elemental and radionuclide concentrations in tissues from four ungulate species from the southern Mackenzie Mountains, NT Poster presentation at 20th Northern Contaminants Program Results Workshop, Ottawa.

Lewis, R.J. 1989. *Besnoitia* infection in woodland caribou, *Canadian Veterinary Journal* 30:436.

Littlefield, L., L. Dorricott et D. Cullon. 2007. Tse Keh Nay Traditional and Contemporary Use and Occupation at Amazay (Duncan Lake): A Draft, Tse Keh Nay Nation.

MacDonald, F., et S. McNay. 2013. Herd boundary refinement for the Chase, Spatsizi, and Frog caribou herds in north-central British Columbia: capture and collaring – HCTF Project #7-394, Wildlife Infometrics Inc. Report No. 440, Wildlife Infometrics Inc., Mackenzie (Colombie-Britannique), CANADA, 16 p.

Mackay, C. 2013. 2013 mountain caribou census – Wells Gray North and Barkerville subpopulations, préparé pour le Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique, Quesnel (Colombie-Britannique), 8 p. + annexes.

Madubata, C., D.B. Dunams-Morel, B. Elkin, A. Oksanen et B.M. Rosenthal. 2012. Evidence for a recent population bottleneck in an Apicomplexan parasite of caribou and reindeer, *Besnoitia tarandi*, *Infection, Genetics and Evolution* 12:1605-1613.

Mahoney, S., K. Mawhinney, C. McCarthy, D. Anions et S. Taylor. 2001. Caribou reactions to provocation by snowmachines in Newfoundland, *Rangifer* 21(1):35-43.

Mallory, F.F., et T.L. Hillis. 1998. Demographic characteristics of circumpolar caribou populations: ecotypes, ecological constraints, releases, and population dynamics, *Rangifer*, numéro spécial n° 10:49-60.

Marshall, R. 1999a. Atlin caribou herd population assessment 1998/99, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Smithers (Colombie-Britannique).

Marshall, R. 1999b. Stratified random block survey of the Rancheria and Horseranch caribou herd February/March 1999, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Smithers (Colombie-Britannique).

Marshall, R. 1999c. Level Kawdy Mountain caribou surveys October 1998 and 1999, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Smithers (Colombie-Britannique).

Marshall, R. 2007. Atlin caribou stratified random block caribou survey February 14-16, 2007, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Smithers (Colombie-Britannique).

Master, L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, J. Nichols, L. Ramsay et A. Tomaino. 2009. NatureServe conservation status assessments: factors for assessing extinction risk, NatureServe, Arlington (Virginie), http://www.natureserve.org/publications/ConsStatusAssess_StatusFactors.pdf [en anglais seulement, consulté en mars 2014].

McDevitt A.D., S. Mariani, M. Hebblewhite, N. DeCesare, L. Morgantini, D. Seip, B. Weckworth et M. Musiani. 2009. Survival in the Rockies of an endangered hybrid swarm from diverged caribou (*Rangifer tarandus*) lineages, *Molecular Ecology* 18:665-679.

McKay, B. 1997. Valleau Creek caribou study, rapport interne, Ministry of Water, Land, and Air Protection de la Colombie-Britannique, Prince George (Colombie-Britannique).

McLellan, B.N. 2009. A Historic Perspective of Mountain Caribou Distribution and Abundance, Ministry of Forest and Range de la Colombie-Britannique, Revelstoke (Colombie-Britannique).

McLellan, B., R. Serrouya et K. Furk. 2008. Population censuses of caribou in the North Columbia Mountains, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique et Service canadien des parcs, Revelstoke (Colombie-Britannique), 12 p.

McLellan, M.L., R. Serrouya, B.N. McLellan, K. Furk, D.C. Heard et H.U. Wittmer. 2012. Implications of body condition on the unsustainable predation rates of endangered mountain caribou, *Oecologia* 169:853-860.

McLellan, B., R. Serrouya et J. Flaa. 2006. Population censuses of caribou in the North Columbia Mountains, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique et Service canadien des parcs, Revelstoke (Colombie-Britannique), 13 p.

McNay, R.S. 2009. Spatial and temporal patterns of predation risk on woodland caribou in the Wolverine and Chase herds, north-central British Columbia, 1991-2006, Peace/Williston Fish and Wildlife Compensation Program Report No. 323, 28 p. + annexes.

McNay, R.S. 2011. Silviculture options for use in ranges designated for the conservation of northern caribou in British Columbia, *BC Journal of Ecosystems and Management* 12:55-73.

McNay, R.S. 2012. Fall population survey of woodland caribou in the Thutade – Upper Finlay River Area of north-central British Columbia, Wildlife Infometrics Inc. Report No. 383, Wildlife Infometrics Inc., Mackenzie (Colombie-Britannique), CANADA, 15 p.

McNay, R.S., et L. Giguere. 2013. Identification of designated areas for the ongoing management of Liard Plateau woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in British Columbia, Wildlife Infometrics Inc. Report No. 439, Wildlife Infometrics Inc., Mackenzie (Colombie-Britannique), CANADA.

McNay, R.S., D. Heard, R. Sulyma et R. Ellis. 2008. A recovery action plan for northern caribou herds in north-central British Columbia, FORREX Forest Research Extension Society, Kamloops (Colombie-Britannique), 94 p.

McNay, R.S., R. Sulyma et L. Giguere. 2009. Abundance and distribution of woodland caribou in the Wolverine and Chase recovery plan areas, Wildlife Infometrics Inc. Report No. 319, Wildlife Infometrics Inc., Mackenzie (Colombie-Britannique), CANADA, 16 p.

McNay, R.S., R. Sulyma et L. Giguere. 2010. Aerial surveys of the Wolverine and Chase woodland caribou herds in north-central British Columbia, Wildlife Infometrics Inc. Report No. 345, Wildlife Infometrics Inc., Mackenzie (Colombie-Britannique), CANADA, 20 p.

Miège, D.J., H.M. Armleder, M.J. Waterhouse et T. Goward. 2001. A pilot study of silvicultural systems for northern caribou winter range: lichen response, Res. Br., Min. For. de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), Work. Pap. 56/2001, 22 p.

Milakovic, B., et K. Parker. 2013. Quantifying carnivory by grizzly bears in a multi-ungulate system, *Journal of Wildlife Management* 77:39-47.

Miller, F.L. 1982. Caribou *Rangifer tarandus*, Chapter 47, pages 923-959 in Wild Mammals of North America, Biology, Management and Economics, J.A. Chapman et G.A. Feldhamer (éd.), The John Hopkins University press, Baltimore and London, (document révisé sous presse).

Mountain Caribou Recovery Implementation Plan Progress Board. 2012. Annual Report on Activities and Accomplishments of the Mountain Caribou Recovery 2011-12, rapport inédit, 27 p., http://www.env.gov.bc.ca/wld/speciesconservation/mc/index.html; en anglais seulement.

Mowat, G., T. Kinley et S. Pendray. 1998. Caribou site level habitat selection and home range patterns in the North Thompson watershed of British Columbia, préparé pour le Ministry of Environment, Lands and Parks, Kamloops (Colombie-Britannique).

MCTAC (Mountain Caribou Technical Advisory Committee). 2002. A strategy for the recovery of Mountain Caribou in British Columbia, Ministry of Water, Lands, and Air Protection de la Colombie-Britannique, Biodiversity Branch, Victoria (Colombie-Britannique).

NCTAC (Northern Caribou Technical Advisory Committee). 2004. A Strategy for the Recovery of Northern Caribou in the Southern Mountains National Ecological Area in British Columbia, version 1.0, Ministry of Water, Land and Air Protection, Victoria (Colombie-Britannique), 108 p.

NatureServe. 2012. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [web application], version 7.1, NatureServe, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/explorer (en anglais seulement; consulté le 15 décembre 2012).

Nielsen, R., L. McDonald et S. Kovach. 2006. Aerial line transect survey protocols and data analysis methods to monitor moose (*Alces alces*) abundance as applied on the Innoko National Wildlife Refuge, Alaska, rapport technique préparé pour le Fish and Wildlife Service des États-Unis, McGrath (Alaska), ÉTATS-UNIS.

Nitschke, C.R. 2008. The cumulative effects of resource development.on biodiversity and ecological integrity in the.Peace-Moberly region of Northeast British Columbia,Canada, *Biodiversity and Conservation* 17:1715-1740.

Oberg, P. 2001. Responses of mountain caribou to linear features in a west-central Alberta landscape, mémoire de maîtrise ès sciences, University of Alberta, Edmonton (Alberta).

Olsen, B., M. MacDonald et A. Zimmer. 2001. Co-management of woodland caribou in the Sahtu Settlement Area: workshop on research, traditional knowledge, conservation and cumulative impacts, publication spéciale n° 1, Sahtu Renewable Resources Board, Tulita (Territoires du Nord-Ouest), 22 p.

Parker, K.I., P.S. Barboza et T.R. Stephenson. 2005. Protein conservation in female caribou (Rangifer tarandus): effects of decreasing diet quality during winter, *Journal of Mammalogy* 86(3):610-62.

Parker, K., et D. Gustine. 2007. Winter habitat selection and calving strategies of woodland caribou in the Besa-Prophet, préparé pour le Muskwa-Kechika Advisory Board, Fort St. John (Colombie-Britannique), 52 p.

Peters, W. 2010. Resource selection and abundance estimation of moose: implications for caribou recovery in a human altered landscape, mémoire de maîtrise ès sciences, University of Montana, Missoula (Montana), ÉTATS-UNIS, 104 p.

Pitt, W.C., et P.A. Jordan. 1994. A survey of the nematode parasite *Parelaphostrongylus tenuis* in the white-tailed deer, *Odocoileus virginianus*, in a region proposed for caribou, *Rangifer tarandus caribou*, re-introduction in Minnesota, *Canadian-Field Naturalist* 108(3):341-346.

Polfus, J., M. Hebblewhite et K. Henemeyer. 2011. Identifying indirect habitat loss and avoidance of human infrastructure by northern mountain woodland caribou, *Biological Conservation* 144:2637-2646.

Polfus, J.L., K. Heinemeyer, M. Hebblewhite et Taku River Tlingt First Nation. 2014. Comparing traditional ecological knowledge and western science woodland caribou habitat models, *Journal of Wildlife Management* 78:112-121.

Poole, K., D. Heard et G. Mowat. 2000. Habitat use by woodland caribou near Takla Lake in central British Columbia, *Can. J. Zool.* 78:1552-1561.

Powell, T. 2004. Behavioural response of woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) to snowmobile disturbance in an alpine environment, mémoire de maîtrise ès sciences, Université de Sherbrooke (Québec), 55 p.

Powell, T. 2006. Range use and fall composition of the Liard Plateau caribou herd in Yukon and northern British Columbia, Department of Environment du Yukon, Whitehorse (Yukon), 14 p.

Reimers, E., S. Eftestol et J. Colman. 2003. Behavior responses of wild reindeer to direct provocation by a snowmobile or skier, *J. Wildl. Manage.* 67(4):747-754.

Reimers, E., F. Miller, S. Eftestol, J. Colman et B. Dahle. 2006. Flight by feral reindeer *Rangifer tarandus tarandus* in response to a directly approaching human on foot or on skis, *Wildl. Biol.* 12:403-143.

Resources Inventory Committee. 2002. Aerial-based inventory methods for selected ungulates: bison, mountain goat, mountain sheep, moose, elk, deer and caribou, version 2.0, Standards for Components of British Columbia's Biodiversity No. 32, Ministry of Sustainable Resource Management, Victoria (Colombie-Britannique).

Robinson, H., M. Hebblewhite, M. Musiani, N. DeCesare, W. Peters, B. Weckworth et A. McDevitt. 2010. Modeling relationships between fire, caribou, wolves, elk and moose to aid recovery of Southern Mountain Woodland Caribou in the Canadian Rocky Mountain National Parks, rapport final présenté à Parcs Canada, parcs nationaux de Banff et de Jasper, version révisée, 27 septembre 2010, 175 p.

Robinson, H., M. Hebblewhite, N. DeCesare, J. Whittington, L. Neufeld, M. Bradley et M. Musiani. 2012. The effect of fire on spatial separation between wolves and caribou, *Rangifer* numéro spécial n° 20:277-294.

Røed, K.H., M.A.D. Ferguson, M. Crête et T.A. Bergerud. 1991. Genetic variation in transferrin as a predictor for differentiation and evolution of caribou from eastern Canada, *Rangifer* 11(2):65-74.

Roorda, L., et P. Dielman. 2007. Summary of the 2007 post calving survey for the Itch-Ilgachuz caribou herd, Cariboo Region, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Williams Lake (Colombie-Britannique), 21 p.

Roorda, L., et R. Wright. 2012. Caribou recovery in the Quesnel Highlands: predator management progress report – March 31, 2012, préparé pour le Ministry of Forests, Lands and natural Resource Operation de la Colombie-Britannique, région Cariboo, Williams Lake (Colombie-Britannique), 23 p.

Saher, D.J. 2005. Woodland caribou habitat selection during winter and along migratory routes in West-Central Alberta, mémoire de maîtrise ès sciences, University of Alberta, Edmonton (Alberta).

Sahtu Renewable Resources Board. 2010. Boreal Caribou Traditional Knowledge Collection Study - The Sahtu Settlement Area, Tulita (Territoires du Nord-Ouest).

Santomauro, D., C. Johnson et G. Fondahl. 2012. Historical-ecological evaluation of the long-term distribution of woodland caribou and moose in central British Columbia, *Ecosphere* 3(5):37. http://dx.doi.org/10.1890/ES11-00371.1.

Schaefer, J. 2003. Long-term range recession and the persistence of caribou in the taiga, *Conservation Biology* 17:1435-1439.

Scheer, B. 1995. Wells Gray caribou survey March 25 & 26, 1995. BC Parks, Kamloops (Colombie-Britannique), 6 p.

Seip, D. 1990. Ecology of woodland caribou in Wells Gray Provincial Park. Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Wildlife Bulletin n° B-68, Victoria (Colombie-Britannique), 43 p.

Seip, D. 1992a. Habitat use and population status of woodland caribou in the Quesnel Highlands, British Columbia. Ministry of Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique, Wildlife Bulletin n° B-71, Williams Lake (Colombie-Britannique), 50 p.

Seip, D. 1992b. Factors limiting woodland caribou populations and their interrelationships with wolves and moose in southeastern British Columbia, *Canadian Journal of Zoology* 70:1492-1503.

Seip, D., et D.B. Cichowski. 1996. Population ecology of caribou in British Columbia, *Rangifer*, numéro spécial n° 9:73-80.

Seip, D., et E. Jones. 2010. Response of woodland caribou to partial retention logging of winter ranges attacked by mountain pine beetle, Annual Report, FSP Project #Y102010, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Prince George (Colombie-Britannique), 27 p.

Seip, D., et E. Jones. 2011. Population status of threatened caribou herds in the Central Rockies Ecoregion of British Columbia, 2011, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Prince George (Colombie-Britannique), 23 p.

Seip, D., et E. Jones. 2013. Population status of caribou herds in the Central Mountain Designatable Unit within British Columbia, 2013, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Prince George (Colombie-Britannique), 30 p.

Seip, D., B. Brade, C. Ritchie et D. Thornton. 2004. 2004 Omineca Region mountain caribou surveys, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Prince George (Colombie-Britannique), 2 p.

Seip, D., C. Johnson et G. Watts. 2007. Displacement of mountain caribou from winter habitat by snowmobiles, *J. Wildl. Manage.* 71(5):1539-1544.

Seip, D., D. Heard et G. Watts. 2011. 2011 mountain caribou census in the North Cariboo Mountains and Narrow Lake, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Prince George (Colombie-Britannique), 6 p.

Seip, D., G. Watts, D. Heard et D. Wilson. 2006. March 2006 mountain caribou census in the Prince George Forest District, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Prince George (Colombie-Britannique), 6 p.

Serrouya, R. 2013. An adaptive approach to endangered species recovery based on a management experiment: reducing moose to reduce apparent competition with woodland caribou, thèse de doctorat, University of Alberta, Edmonton (Alberta), 220 p.

Serrouya, R., D. Paetkau, B. McLellan, S. Boutin, M. Campbell et D. Jenkins. 2012. Population size and major valleys explain microsatellite variation better than taxonomic units for caribou in western Canada, *Molecular Ecology* 21:2588-2601.

Serrouya, R., B.N. McLellan, S. Boutin, D.R. Seip et S.E. Nielsen. 2011. Developing a population target for an overabundant ungulate for ecosystem restoration, *Journal of Applied Ecology* 48:935-942.

Shepherd, L., F. Schmiegelow et E. Macdonald. 2007. Managing fire for woodland caribou in jasper and Banff National parks, *Rangifer* numéro spécial n° 17:129-140.

Sifton, E. 2001. Disease risk assessment for an experimental captive breeding program of mountain caribou in British Columbia, préparé pour la Wildlife Branch, Ministry of Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 83 p.

Simpson, K. 1987. Impacts of a hydro-electric reservoir on populations of caribou and grizzly bear in southern British Columbia, préparé pour le Ministry of Environment and Parks de la Colombie-Britannique, Nelson (Colombie-Britannique), Wildlife Working Report WR-24, 37 p.

Simpson, K., et E. Terry. 2000. Impacts of backcountry recreation activities on mountain caribou - management concerns, interim management guidelines and research needs, Ministry of Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique, Wildlife Branch, Victoria (Colombie-Britannique), Wildl. Working Rep. No. WR-99, 11 p.

Simpson, K., E. Terry et D. Hamilton. 1997. Toward a mountain caribou management strategy for British Columbia - Habitat requirements and sub-population status, Wildlife Working Report No. WR-90, Wildlife Branch, Ministry of Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique, Victoria, 29 p.

Skarin, A., O. Danell, R. Bergstrom et J. Moen. 2004. Insect avoidance may override human disturbances in reindeer habitat selection, *Rangifer* 24(2):95-103.

Smith, K. 2004. Woodland caribou demography and persistence relative to landscape change in west-central Alberta, mémoire de maîtrise ès sciences, University of Alberta, 112 p.

Smith, K.G., E.J. Ficht, D. Hobson, T. Sorenson et D. Hervieux. 2000. Winter distribution of woodland caribou in relation to clear-cut logging in west-central Alberta, *Canadian Journal of Zoology* 78:1433-1440.

Spalding, D.J. 2000. The early history of woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in British Columbia, Ministry of the Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique, Wildlife Branch, Victoria, Wildlife Bulletin No. 100, 61 p.

Registre public des espèces en péril. 2013. Caribou des bois, population des montagnes du Sud, Registre public des espèces en péril (http://www.sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=638), consulté le 22 août 2013.

Steenweg, R. 2011. Interactions of wolves, mountain caribou and an increased moose-hunting quota - primary-prey management as an approach to caribou recovery, mémoire de maîtrise ès sciences, University of Northern British Columbia, Prince George (Colombie-Britannique), CANADA, 144 p.

Stevenson, S., et D. Coxson. 2007. Arboreal forage lichens in partial cuts – a synthesis of research results from British Columbia, Canada, *Rangifer*, numéro spécial n° 17:155-165.

Stevenson, S., et D. Hatler. 1985. Woodland caribou and their habitat in southern and central British Columbia, vol. 1, Min. For. de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), Land Manage. Rep. No. 23, 354 p.

Steventon, D. 1996. Caribou habitat use in the Chelaslie River migration corridor and recommendations for management, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), Land Management Handbook 37, 17 p.

Stotyn, S. 2008. Ecological interactions of mountain caribou, wolves and moose in the North Columbia Mountains, British Columbia, mémoire de maîtrise ès sciences, University of Alberta, Edmonton (Alberta), CANADA, 126 p.

Stronen, A. 2000. Habitat selection and calf survival in the Telkwa caribou herd, British Columbia 1997-2000, mémoire de maîtrise ès sciences, University of Calgary, Calgary (Alberta), 125 p.

Sulyma, R.G. 2001. Towards an understanding of the management of pine-lichen woodlands in the Omineca Region of British Columbia, mémoire de maîtrise ès sciences, University of Northern British Columbia, Prince George (Colombie-Britannique), 99 p.

Szkorupa, T. 2002. Multi-scale habitat selection by mountain caribou in west central Alberta, mémoire de maîtrise ès sciences, University of Alberta, Edmonton (Alberta), 92 p.

Taillon, J., P.S. Barboza et S.D. Côté. 2013. Nitrogen allocation to offspring and milk production in a capital breeder, *Ecology* 94:1815-1827.

TERA. 1997. Large mammal surveys of the Upper Pine River/Carbon Creek watersheds British Columbia, February and March 1997, préparé pour Talisman Energy Inc. et Amoco Canada Petroleum Company Ltd., Calgary (Alberta).

Terry, E., et M. Wood. 1999. Seasonal movements and habitat selection by woodland caribou in the Wolverine herd, North-central British Columbia Phase 2: 1994-1997, Peace/Williston Fish and Wildlife Compensation Program Report No. 204, 36 p. + annexes.

Terry, E., B. McLellan, G. Watts et J. Flaa. 1996. Early winter habitat use by mountain caribou in the North Cariboo and Columbia Mountains, British Columbia, *Rangifer* numéro spécial n° 9:133-140.

Terry, E., B. McLellan et G. Watts. 2000. Winter habitat ecology of mountain caribou in relation to forest management, *Journal of Applied Ecology* 37:589-602.

Theberge, J., et S. Oosenbrug. 1977. Analysis of potential for an Ecological Reserve in the Telkwa Mountains, British Columbia, to protect mountain caribou, préparé pour le Department of Environment et le Department of Recreation and Travel Industry de la Colombie-Britannique, 62 p. + annexes.

Thiessen, C. 2009. 2009 Stone's Sheep/Caribou inventory – MU 7-52 (révisé), Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Fort St. John (Colombie-Britannique), 22 p.

Thomas, D., J. Edmonds et K. Brown. 1996. The diet of woodland caribou populations in west-central Alberta, *Rangifer* numéro spécial n° 9:337-342.

Thomas, D.C., et H.J. Armbruster. 1996. Jasper National Park caribou habitat study: a management report containing conclusions and recommendations, rapport inédit, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Edmonton (Alberta) T6B 2X3, 57 p.

Timisjärvi, J., M. Nieminen et A.-L. Sippola. 1984. The structure and insulation properties of the reindeer fur, *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology* 79:601-609.

Tripp, T., G. Radcliffe et T. Willmott. 2006. Caribou populations and ecology, Northern Muskwa-Kechika (Project # M-K-2005-2006-21) – Final project report and data analysis: 2000-2004, ébauche, préparé pour le Muskwa-Kechika Trust Fund, Fort St. John (Colombie-Britannique), 115 p.

Tsilhqot'in Nation V. British Columbia. 2007. BCSC1700, File No. 90-0913, Supreme Court of British Columbia, Victoria (Colombie-Britannique).

US Fish and Wildlife Service. 1993. Recovery Plan for woodland caribou in the Selkirk Mountains, Portland (Oregon), 71 p.

Van Oort, H., B.N. McLellan et R. Serrouya. 2011. Fragmentation, dispersal and metapopulation function in remnant populations of endangered mountain caribou, *Animal Conservation* 14:215-224.

Veitch, A.M. 2001. An unusual record of a white-tailed deer, Odocoileus virginianus, in the Northwest Territories, *Canadian Field-Naturalist* 115:172-175.

Vistnes, I., et C. Nellemann. 2001. Avoidance of cabins, roads and power lines by reindeer during calving, *J. Wildl. Manage.* 65(4):915-925.

Vistnes, I., C. Nellemann, P. Jordhoy et O. Stoen. 2008. Summer distribution of wild reindeer in relation to human activity and insect stress, *Polar Biology* 31(11):1307-1317.

Vors, L., et M. Boyce. 2009. Global declines of caribou and reindeer, *Global Change Biology* 15:2626-2633.

Wakkinen, W. 2003. 2003 Selkirk ecosystem woodland caribou census, Idaho Fish and Game, rapport inédit, 2 p.

Waterhouse, M. 2011. Lichen and vegetation response to mountain pine beetle damage in partial cuts and mature forests in the West Chilcotin in 2008, EP1208 File Report, version préliminaire inédite conservée au Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, Williams Lake (Colombie-Britannique), 23 p.

Waterhouse, M., H. Armleder et A. Nemec. 2011. Terrestrial lichen response to partial cutting in lodgepole pine forest on caribou winter range in West-central British Columbia, *Rangifer* numéro spécial n° 19:119-134.

Watts, G. 1999. Inventory of the Yellowhead caribou population March 1999, Ministry of Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique, Prince George (Colombie-Britannique), 7 p.

Weckworth, B.V., M. Musiani, A. McDevitt, A.M. Hebblewhite et S. Mariani. 2012. Reconstruction of caribou evolutionary history in western North America and its implications for conservation, *Molecular Ecology* 21:3610-3624.

West Central Alberta Caribou Landscape Planning Team. 2008. West Central Alberta Caribou Landscape Plan, préparé pour l'Alberta Caribou Committee, Edmonton (Alberta), 148 p.

West Moberly First Nations v. British Columbia. 2011. File No. CA038048, Supreme Court of British Columbia, Victoria (Colombie-Britannique).

Whittington, J., M. Hebblewhite, N. DeCesare, L. Neufeld, M. Bradley, J. Wilmshurst et M. Musiani. 2011. Caribou encounters with wolves increase near roads and trails: a time-to-event approach, *Journal of Applied Ecology* 48:1535-1542.

Williams, T.M., et D.C. Heard. 1986. World status of wild *Rangifer tarandus* populations, *Rangifer*, numéro spécial n° 1:19-28.

Williamson-Ehlers, E. 2012. Impacts of industrial developments on the distribution and movement ecology of wolves (*Canis lupus*) and woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in the south Peace Region of British Columbia, mémoire de maîtrise ès sciences, University of Northern British Columbia, 163 p.

Williamson-Ehlers, L., C. Johnson et D. Seip. 2013 . Behavioural responses, landscape change and habitat loss for woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) across the Peace region of northeastern British Columbia, préparé pour l'Habitat Conservation Trust Foundation, Victoria (Colombie-Britannique), 58 p.

Wilson, L., K. Schmidt et S. McNay. 2004a. Aerial-based census results for the Wolverine caribou herd January/February 2004, Wildlife Infometrics Inc. Report No. 115, Wildlife Infometrics Inc., Mackenzie (Colombie-Britannique), 14 p.

Wilson, L., K. Schmidt et S. McNay. 2004b. Aerial-based census results for the Takla caribou herd February 2004, Wildlife Infometrics Inc. Report No. 105, Wildlife Infometrics Inc., Mackenzie (Colombie-Britannique), 7 p.

Wilson, S. 2009. Recommendations for predator-prey management to benefit the recovery of mountain caribou in British Columbia, préparé pour le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 19 p.

Wilson, S. 2012. Itcha-Ilgachuz northern caribou population estimate: June 2012 survey, préparé pour le Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, Williams Lake (Colombie-Britannique), 6 p.

Wilson, S., et D. Hamilton. 2003. Cumulative effects of habitat change and backcountry recreation on Mountain Caribou in the Central Selkirk Mountains, préparé pour le Ministry of Sustainable Resource Management de la Colombie-Britannique, Nelson (Colombie-Britannique), le Canadian Mountain Holidays, Banff (Alberta) et Pope and Talbot Ltd., Nakusp (Colombie-Britannique), 21 p.

Witter, L., C. Johnson, B. Croft, A. Gunn et L. Poirier. 2012. Gauging climate change effects at local scales: weather-based indices to monitor insect harassment in caribou, *Ecological Applications* 22:1838-1851.

Wittmer, H. 2004. Mechanisms underlying the decline of mountain caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in British Columbia, thèse de doctorat, University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique), 104 p.

Wittmer, H., B. McLellan, D. Seip, J. Young, T. Kinley, G. Watts et D. Hamilton. 2005a. Population dynamics of the endangered mountain ecotype of woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in British Columbia, Canada, *Can. J. Zool.* 83:407-418.

Wittmer, H., A.R.E. Sinclair et B. McLellan. 2005b. The role of predation in the decline and extirpation of woodland caribou, *Oecologia* 144:257-267.

Wittmer, H., B. McLellan et F. Hovey. 2006. Factors influencing variation in site fidelity of woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in southeastern British Columbia, *Can. J. Zool.* 84:537-545.

Wittmer, H., B. McLellan, R. Serrouya et C. Apps. 2007. Changes in landscape composition influence the decline of a threatened woodland caribou population, *Journal of Applied Ecology* 76:568-579.

Wittmer, H.U., R.N.M. Ahrens et B.N. McLellan. 2010. Viability of mountain caribou in British Columbia, Canada: Effects of habitat change and population density, *Biological Conservation* 143:86-93.

Wolfe, S., B. Griffith et C. Wolfe. 2000. Response of reindeer and caribou to human activities, *Polar Research* 19(1):63-73.

Wood, M. 1994. Muskwa Range (east of Finlay River) winter ungulate inventory, mars 1994, Peace/Williston Fish and Wildlife Compensation Program, Report No. 32, 6 p.

Wood, M. 1995. South Peace Arm stone's sheep and woodland caribou inventory, mars 1994, Peace/Williston Fish and Wildlife Compensation program, Report No. 48, 3 p.

Wood, M., et P. Hengeveld. 1998. Woodland caribou inventory in the Upper Moberly River and McAllister Creek drainages, mars 1996, Peace/Williston Fish and Wildlife Compensation Program Report No. 183, 13 p. plus appendices.

Wood, M., et E. Terry. 1999. Seasonal movements and habitat selection by woodland caribou in the Omineca Mountains, north-central British Columbia Phase 1: The Chase and Wolverine Herds (1991-1994), Peace/Williston Fish and Wildlife Compensation Program Report No. 201, 41 p. + annexes

Youds, J., H. Armleder, J. Young, N. Freeman, L. Roorda, M. Pelchat, L. Rankin, C. Bjorkman, M. Waterhouse, R. Wright, J. McLeod et D. Peel. 2011. Cariboo-Chilcotin Land Use Plan Northern caribou strategy review: update #1, préparé pour la Cariboo Regional Management Team, Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations et le Cariboo Manager's Committee, Williams Lake (Colombie-Britannique).

Yannic, G. *et al.* 2013. Genetic diversity in caribou linked to past and future climate change, *Nature Climate Change*, DOI: 10.1038/NCLIMATE2074.

Young, J., et L. Roorda. 1999. Towards integrated management solutions: the Itcha-Ilgachuz caribou project radio-telemetry year four progress report 1995-99, Ministry of Environment and Lands de la Colombie-Britannique, région Cariboo, Williams Lake (Colombie-Britannique), 51 p.

Young, J., et N. Freeman. 2001a. Summary of the 2000 post calving and rut surveys and the 2001 late winter survey for the Itcha, Ilgachuz and Rainbow Mountains, Cariboo Region, Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, région Cariboo, Williams Lake (Colombie-Britannique), 24 p.

Young, J., N. Freeman. 2001b. Summary of mountain caribou surveys within the Quesnel Highland and Cariboo Mountains, Cariboo Region, up to and including 2001, Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Williams Lake (Colombie-Britannique), 33 p. + annexes.

Young, J., J. Youds et N. Freeman. 2001. Status of the Charlotte Alplands caribou herd: a successful short distance caribou transplant, Ministry of Water, Land and Air Protection, Williams Lake (Colombie-Britannique), rapport inédit, 26 p.

Yousef, M.K., et J.R. Luick. 1975. Responses of reindeer to heat stress, *Biol. Ppaers Univ. Alaska Spec. Rept.* 1:360-367.

Zimmerman, K., S. McNay, L. Giguere, J. Joy, K. Schmidt, P. Hengeveld, S. Walshe, G. Keddie et L. Wilson. 2002. Ecological factors affecting northern caribou in the Omineca Region, British Columbia: Year 4 (2001) inventory results, préparé pour Slocan Forest Products, Ltd. et Abitibi Consolidated, Inc., Mackenzie (Colombie-Britannique), 127 p.

Zittlau, K.A. 2004. Population genetic analyses of North American caribou (*Rangifer tarandus*), thèse de doctorat, University of Alberta, CANADA.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT

Deborah Cichowski est une consultante indépendante de Smithers, en Colombie-Britannique. Elle est titulaire d'un baccalauréat et d'une maîtrise de l'Université de la Colombie-Britannique (University of British Columbia) et participe aux recherches, aux relevés et aux processus de planification et de gestion des caribous en Colombie-Britannique depuis 1985. Ses travaux récents mettent l'accent sur les effets de l'éclosion de dendroctone du pin ponderosa sur l'utilisation de l'habitat par les caribous et sur les lichens terrestres. M^{me} Cichowski a participé à la planification du rétablissement des caribous des montagnes du Nord et des caribous boréaux en Colombie-Britannique, et elle a préparé plusieurs documents qui résument l'état des connaissances et les problèmes auxquels font face les populations de caribous.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Aucune.

Annexe 1. Données sur les taux de survie des sous-populations de caribous des unités désignables des montagnes du Nord (UD 7), des montagnes du Centre (UD 8) et des montagnes du Sud (UD 9) pour calculer la durée d'une génération.

UD des montagnes du Sud		UD des montagnes du Centre		UD des montagnes du Nord	
Sous-population	**Taux de survie annuel moyen chez les femelles adultes ± É.-T.[1]**	**Sous-population**	**Taux de survie annuel moyen chez les femelles adultes[2]**	**Sous-population**	**Taux de survie annuel moyen chez les femelles adultes**
Sud de la chaîne Purcell	0,55 ± 0,10	Moberly	0,739	Telkwa[3]	0,883 (adulte), 1998-2008
Nakusp	0,85 ± 0,04	Burnt Pine	0,857	Chisana[4]	0,77 ± 0,06 (adulte), 1989-1997
Columbia Sud	0,85 ± 0,04	Kennedy Siding	0,848	Lac Wolf[4]	0,89 ± 0,04 (adulte), 1993-1997
Columbia Nord	0,81 ± 0,03	Quintette	0,915	Aishihik[4]	0,87 (adulte), 1991-1992
Frisby-Boulder	0,90 ± 0,10	Narraway (Bearhole/Redwillow)	0,806	Lac Swan[3]	0,90 ± 0,06, 2005-2007
Groundhog	0,78 ± 0,10	Narraway (Narraway)	0,828	Little Rancheria[3]	0,89 ± 0,05, 1996-2000
Wells Gray	0,84 ± 0,10	À la Pêche	0,905	Horseranch[3]	0,88 ± 0,05, 1997-2000
Barkerville	0,88 ± 0,10	Redrock-ruisseau Prairie	0,859	Tweedsmuir-Entiako[5]	0,83 (1984-2003, sauf 1988/1989, 1989/1990, 1991/1992)
Monts Cariboo Nord	0,91 ± 0,10	Jasper	0,880	Muskwa[6]	0,85 (2000-2003)
Monts Hart	0,96 ± 0,10				
Moyenne	0,83	Moyenne	0,849	Moyenne	0,863

[1] Données tirées de Wittmer *et al.* (2005)

[2] Moberly, Burnt Pine, Kennedy Siding, Quintette et Narraway (Bearhole/Redwillow); données tirées de Seip et Jones (2013). Narraway (Narraway), À la Pêche, Redrock-ruisseau Prairie et Jasper; données tirées de ASRD&ACA (2010)

[3] Données du Ministry of Forests, Lands, and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique; données inédites.

[4] Données de Hayes *et al.* (2003); seules les données obtenues avant le déplacement et les mesures de contrôle des loups sont utilisées ici.

[5] Données de Cichowski et MacLean, 2005.

[6] Données de Tripp *et al.*, 2006

Calcul de la durée d'une génération de l'UICN : durée de la génération = (1/taux de survie) + âge lors de la première reproduction

UD des montagnes du Sud : (1/0,17) + 2 = 5,88 + 2 = 8 ans

UD des montagnes du Centre : (1/0,15) + 2 = 6,67 + 2 = 9 ans

UD des montagnes du Nord : (1/0,137) + 2 = 7,28 + 2 = 9 ans

Annexe 2. Estimations des effectifs totaux et du nombre d'individus matures des sous-populations de l'unité désignable du Nord (UD 7) d'après des relevés menés au cours des trois dernières générations (27 ans).

Sous-population	Estimations tirées de relevés antérieurs menés au cours des 3 dernières générations (27 ans)[1]						Relevé/estimé le plus récent[1]								
									Estimation tirée de relevés				Estimation de la population		
	Année	Type	% IC	Total	IC	Matures[2]	Année	% IC	Type[3]	Total	IC	Matures[2]	Total	CI	Mature[2]
Nord du Yukon/Territoires du Nord-Ouest															
Rivière Hart	*1978	DM+Ex		1 200[4]		914[5]	2006	90	MR	2 200	1 655-2 745	1 853	2 200	1 655-2 745	1 853
Ruisseau Clear							2001		QAS+Ex	900		801	900		801
Bonnet Plume							1982		AE			4 200[6]	5 000[7]		4 200[6]
Redstone							2012		RT	> 10 000		> 7 300[6]	> 10 000		> 7 300[6]
Nahanni Sud	2001	MR	95	1 432[8]	970-2 933	1 337	2009	95	MR	2 105	1 591-3 029	1 886[9]	2 105	1 591-3 029	1 886[9]
Rivière Coal	*1997	DM+Ex		450[10]		392	2008		DM+Ex			413[11]	450[11]		413[11]
La Biche							1993		DM+Ex			388[12]	450[12]		388[12]
Sud-ouest du Yukon															
Chisana[13]	2003 2005 2007	MR MR MR		720 706 766		607 603 704	2010	90	MR	682	622-832	587	682	622-832	587
Kluane	*1997 2003[14]	MR DM		191 235		144 204	2009	95	MR	181	165-197	163	181	165-197	163
Aishihik	1981 1991 1993[15] 1997	DM DM DM QAS	 90	1 500 785 732 1 148	 1 073-1 223	1 399[16] 732 515[17] 889	2009	95	MR	2 044	1 724-2 507	1 813	2 044	1 724-2 507	1 813
Klaza	*1989 *2000	MR DM+Ex		485[18] 700[19]		383[20] 609[19]	2012		MR	1 180	952-1 461	1 065	1 180	952-1 461	1 065
Centre du Yukon															
Lac Ethel							1993		QAS	316[21]		289[21]	316[21]		289[21]
Lac Moose							1991[22]		DM+Ex	300		270	300		270
Rivière Tay							1991	90	QAS	3 758	3 187-4 329	2 907	3 758	3 187-4 329	2 907
Tatchun							2000		MR	521		415	521		415
Hardes de Pelly							2002		DM+Ex	1 000[23]		876	1 000[23]		876
Finlayson	1986 1990 1996 1999	QAS QAS QAS QAS	90 90 90 90	3 067 5 950 4 537 4 130	2 653-3 481 4 897-7 003 3 997-5 077 3 432-4 828	2 350 4 474 3 661 3 383	2007	90	QAS	3 077	2 905-3 249	2 657	3 077	2 905-3 249	2 657
Lacs du sud du Yukon															
Lac Wolf	1987 1993	QAS QAS	90 90	664[24] 1 249	531-797 1 099-1 399	551 1 130	1998	90	QAS	1 491	1 044-1 938	1 240	1 491	1 044-1 938	1 240
Laberge							2003	90	QAS	200	100-300	176	200	100-300	176
Ibex	1998 2002	QAS DM	90	424 400	326-522	329 375	2008	90	QAS	850	790-910	748	850	790-910	748
Carcross[25]	1997 2003	QAS ED	90 90	403 750	278-527 465-1 200	312 675	2007	90	ED	775	642-935	674	775	642-935	674
Atlin[25]	1999	QAS	90	809	666-951	679	2007	90	QAS	777	641-913	666	600-1 000		514-857
Nord-ouest de la Colombie-Britannique															
Lac Swan[25]							2007		DM+Ex	600-800[26]		515-686	600-800[26]		515-686
Little Rancheria[25,27]	*1988	QAS	90	681[28]	545-817	560	1999		QAS+Ex[29,30]				800-1 600		672-1 342[29]
Horseranch[25]							2000		DM+Ex	800-1 000[31]		680-850	800-1 000[31]		680-850
Level Kawdy							1998		DM+Ex	1 538[32]		1 239	1 538[32]		1 239
Edziza							2006		DM	151		140	151		140
Tsenaglode							2008		AE				100-400		85-340[33]
Spatsizi							1994		DM+Ex	2 681[34]		2 258[34]	2 681[34]		2 258[34]
Nord-est de la Colombie-Britannique															
Plateau Liard[25]	2005	DM		141		122	2011		DM	151		140	151		140

Sous-population	Estimations tirées de relevés antérieurs menés au cours des 3 dernières générations (27 ans)[1]						Relevé/estimé le plus récent[1]								
									Estimation tirée de relevés				Estimation de la population		
	Année	Type	% IC	Total	IC	Matures[2]	Année	% IC	Type[3]	Total	IC	Matures[2]	Total	CI	Mature[2]
	2010	DM		173		161									
Rabbit	*1996	DM		354		287	2007		DM+Ex	1 133[34]		954	1 300		1 095
	*2000	DM		636		564									
Muskwa	2001	DM		658		602	2007		DM+Ex	738[35]		611	1 000[36]		828
Gataga							2000[37]		DM	265		220	265		220
Frog							2001[38]		DM	237		199	237		199
Finlay	1994	DM		193		170	2002		QAS	26		19	26		19
Mont Pink							1993[39]		DM	1 275		1 145	1 275		1 145
Centre-nord de la Colombie-Britannique															
Graham	1989	DM		587		490	2009[40]	95	MR	708	311-1 558	637	708	311-1 558	637
	2002	DM	95	282	177-609	255									
Chase	*1993	DM		397		299	2009[41]		DM+FC	475		404	475		404
	*2002	MR		370		301									
	*2007	DM+FC		561		479									
	*2008	DM+FC		628		513									
Wolverine	1996	MR		361		324	2010		DM+FC	341		298	341		298
	2002	MR		471		352									
	2004	QAS		369		299									
	2007	DM+FC		375		314									
	2008	DM+FC		349		297									
	2009	DM+FC		378		335									
Takla	1998	DM		102		82[42]	2004		MR	122		98	122		98
Centre-ouest de la Colombie-Britannique															
Telkwa[43]	1982	DM		71		62[45]	2013		DM+Ex	16		12	25[49]		19[48]
	1983	DM		68		59									
	1984	DM		67		49									
	1985	DM		48		37[46]									
	1987	DM		40		33									
	1994	DM		15		12									
	1996	DM		15		8									
	2002	DM		58[44]		40									
	2004	DM		86		62									
	2006	DM		90		66									
	2008	DM		71		64									
	2009	DM		44		39									
	2011	DM+Ex		26[47]		40[47]									
Tweedsmuir	1987	MR	90	471	316-872	433	2002		DM+Ex	300[49]		248[49]	300[49]		248[49]
Itcha-Ilgachuz[50]	*1982	DM		711		514	2012		MR	1 685	1 431-1 791	1 220 (990-1 550)	1 685[51]	1 431-1 791	1 220[51] (990-1 550)
	1985	DM		985		730									
	1987	DM		933		675									
	1989	DM		1 175		848									
	1991	DM		1 408		1 110									
	1994	DM		1 136		843									
	1996	DM		1 327		993									
	1998	DM		2 121		1 564									
	2000	DM		2 165		1 494									
	2002	DM		2 862		2 119									
	2003	DM		2 861		2 161									
	2007	DM		1 784		1 547									
Rainbows	1986	DM		117		95	2008		DM	50[52]		43[52]	50[52]		43[52]
	1987	DM		103		92									
	1995	DM		178		162									
	1996	DM		127		118									
	1997	DM		106		103									
	1998	DM		107		94									
	1999	DM		120		100									
	2000	DM		108		86									
Charlotte Alplands[53]	1993	DM		53		38	2012[54]		DM	7[54]		6[54]	7[54]		6[54]
	1994	DM		42		35									
	1998	DM		28		25									
	1999	DM		39		36									
	2000	DM		12		12									
	2001	DM		23		19									

[1] Lorsque des estimations de relevés n'étaient pas fournies dans les rapports de relevés, le nombre total compté (dénombrement minimal) a été utilisé à titre d'estimation de relevés et d'estimation des populations. Les documents de référence utilisés dans le présent tableau sont énumérés à l'annexe 2A. Les relevés précédés d'un astérisque [*] n'ont pas été considérés comme comparables à la plus récente estimation à cause d'une zone de relevé inconnue ou plus petite.

[2] Le nombre d'individus matures a été obtenu en appliquant la proportion d'adultes dans le relevé aux estimations tirées de relevés ou aux estimations de la population.

[3] ED = échantillonnage par distance; AE = avis d'experts; RT = relevé de terrain; DM = dénombrement minimal; DM+Ex = dénombrement minimal + extrapolation; DM+FC = dénombrement minimal + facteur de correction pour tenir compte des individus non observés; MR = marquage et réobservation; QAS = quadrat aléatoire stratifié.

[4] D'après les 977 caribous comptés durant un relevé de moutons en 1978 (Farnell et Russell, 1984). Cette estimation est fournie à titre de perspective historique, mais n'était accompagnée d'aucun détail; une tendance à long terme n'a donc pas été estimée.

[5] Le nombre d'individus matures a été obtenu en calculant le pourcentage moyen d'adultes tiré des relevés de composition d'avril 1981 et 1982 portant sur la sous-population de Bonnet Plume voisine (de Farnell et Russell, 1984).

[6] Le nombre d'individus matures a été obtenu en calculant le pourcentage moyen tiré d'observations de chasseurs de 1991 à 2010 (Larter, 2012).

[7] D'après les 1 074 caribous comptés lors d'un relevé en avril 1982 et l'étendue des traces sur la neige (Farnell et Russell, 1984).

[8] L'estimation de la population est fondée sur la réanalyse de données tirées de Gunn *et al.*, 2002 (T. Hegel, comm. pers., 2013).

[9] Les aires des relevés de 2001 et de 2009 étaient différentes; les estimations tirées des relevés ne sont donc pas directement comparables. Le nombre d'individus matures estimés en 2009 sur la même aire de relevé que celui de 2001 était de 1 465 individus.

[10] Estimation fondée sur les 383 caribous dénombrés en octobre 1997. Aucune tendance estimée entre 1997 et 2008.

[11] Estimation fondée sur les 341 caribous dénombrés en octobre 2008.

[12] Estimation fondée sur les 348 caribous dénombrés en octobre 1993.

[13] Des relevés de la composition automnale ont été menés chaque année de 1987 à 2011, sauf en 1989 et en 2004 (Chisana Working Group, 2012). Les données avant 2003 ne sont pas incluses parce que les estimations démographiques étaient fondées sur une interpolation des données sur la composition. Depuis 2003, les estimations démographiques sont basées sur des estimations officielles de la taille de la sous-population et ne sont pas directement comparables aux estimations antérieures à 2003.

[14] Le relevé de 2003 portait sur la composition automnale; il ne s'agit donc pas d'une estimation officielle de la population. Cependant, un grand nombre d'animaux ont été observés.

[15] L'estimation de 1993 a été calculée d'après Hayes *et al.* (2003) à partir de données d'un relevé de mars 1994, en soustrayant le nombre de petits et en ajustant le taux présumé de mortalité des adultes de 10 %.

[16] Le nombre d'individus matures a été calculé en appliquant la proportion d'adultes dénombrés pendant le relevé de 1991 à l'estimation de la population en 1981.

[17] Le nombre d'individus matures a été calculé en appliquant les rapports faons:femelles et femelles:mâles tirés du précédent relevé d'octobre à l'estimation (tiré de Hayes *et al.*, 2003).

[18] Le nombre inclut le nombre corrigé de mâles selon le rapport mâles:femelles d'octobre 1988 (Farnell *et al.*, 1991). Total dénombré = 378 x QAS de 1,166 (12 des 14 caribous à colliers observés) = 441 + 44 (nombre de mâles présumés manquants dans le relevé de mars 1989). Le relevé ne comprenait pas toute l'aire de répartition connue.

[19] D'après les 671 caribous dénombrés en octobre 2000. Le relevé ne comprenait pas toute l'aire de répartition connue.

[20] Le nombre d'individus matures a été calculé d'après la proportion d'adultes dans l'échantillon classifié (286/371) x total dénombré (378) = 291 x 1,166 (QAS) = 339 + 44 (mâles manquants) = 383.

[21] Tous les caribous ont été observés durant le relevé; le QAS était donc de 1,0 (Kuzyk et Farnell, 1997).

[22] Un total de 211 caribous ont été comptés durant la période de rut; on estime donc que la harde pourrait atteindre jusqu'à 300 individus (Kuzyk et Farnell, 1997).

[23] D'après les 744 caribous comptés durant un relevé en octobre 2002.

[24] On a dénombré 528 caribous. L'estimation étendue (corrigée pour tenir compte des blocs de relevés secondaires non recensés) était de 578 individus, et un QAS de 1,15 a été appliqué, pour un total de 664.

[25] Les aires de répartition des sous-populations de Carcross, d'Atlin, du lac Swan, de Little Rancheria, de Horseranch et du plateau Liard chevauchent la frontière Yukon-Colombie-Britannique.

[26] D'après les 442 caribous comptés durant un relevé de la composition automnale en octobre 2007.

[27] On ne sait pas si la différence entre les estimations de 1999 et de 1988 de la sous-population de Little Rancheria était due à des effectifs variables, à des aires de relevés différentes ou à une répartition différente des caribous (et à des sous-populations différentes dans les aires de relevé); la tendance à long terme n'a donc pas été calculée.

[28] On a compté 339 caribous. L'estimation de la population étendue (corrigée pour tenir compte des unités d'échantillonnage secondaires non échantillonnées) était de 502, et on a appliqué un QAS de 1,357, pour un total de 681.

[29] Un QAS a été mené dans une aire d'hivernage en mars 1999. L'estimation totale était de 1 817-1 836 (+/- 13 % [IC à 90 %]). Les caribous munis de colliers radio des sous-populations de Horseranch et de Little Rancheria étaient présents dans l'aire de relevé; les estimations de chaque sous-population ont donc été basées sur l'échantillon de ces caribous.

[30] Depuis 1999, le nombre le plus élevé de caribous est de 842 (dénombrement d'octobre 2004).

[31] D'après les 806 caribous comptés durant un relevé en octobre 2000. En février 2009, 505 caribous ont été dénombrés dans une partie de l'aire de répartition.

[32] D'après les 1 398 caribous comptés durant un relevé en octobre 1998. L'estimation est fondée sur l'hypothèse voulant que 90 % des caribous aient été observés (Marshall, 1999). Depuis 1998, le nombre le plus élevé de caribous est de 898 (relevé de la composition automnale en 2011 [Jex, 2011] qui ne visait pas à dénombrer la population).

[33] Le nombre d'individus matures a été calculé selon l'hypothèse voulant que 85 % des animaux aient été observés.

[34] D'après les 2 145 caribous comptés en mars 1994. L'estimation a été calculée selon l'hypothèse voulant que 80 % des caribous aient été observés.

[35] D'après les 1 133 caribous comptés dans l'aire de répartition de Rabbit pendant un relevé de moutons en 2007 (BC MFLNRO, données inédites).

[36] Un total de 738 caribous ont été comptés dans l'aire de répartition de Muskwa durant un relevé de moutons en 2007 (BC MFLNRO, données inédites). L'estimation démographique est une estimation subjective fondée sur le dénombrement pendant le relevé de 2007.

[37] On ne possède pas assez d'information pour déterminer s'il s'agit d'un dénombrement complet ou partiel; cette estimation devrait donc être considérée comme le nombre minimal de caribous jusqu'à ce qu'un relevé soit mené, et ne devrait pas être utilisée pour évaluer la tendance lorsqu'un relevé complet aura été effectué. Depuis 2000, 101 et 138 caribous ont été dénombrés dans des portions de l'aire de répartition de Gataga en 2001 et en 2007, respectivement.

[38] On ne possède pas assez d'information pour déterminer s'il s'agit d'un dénombrement complet ou partiel; cette estimation devrait donc être considérée comme le nombre minimal de caribous jusqu'à ce qu'un relevé soit mené, et ne devrait pas être utilisée pour évaluer la tendance lorsqu'un relevé complet aura été effectué.

[39] Depuis 1993, 264 caribous ont été dénombrés dans l'aire de répartition du mont Pink en 1994, 333 en 1995, 377 en 2000 et 266 lors d'un relevé de moutons en 2007 (BC MFLRNO, données inédites).

[40] Le relevé de 2009 de la sous-population de Graham comprenait 2 blocs de relevé qui n'étaient pas inclus dans le relevé de 2002. Si ces blocs sont exclus, l'estimation de 2009 serait de 301 individus (IC à 95 % = 132-662). Le relevé de 1989 comprenait 1 bloc de relevé qui n'était pas inclus dans le relevé de 2002.

[41] Un relevé a été mené en 2010 et une estimation de 347 individus a été obtenue, mais le relevé de 2009 a été utilisé à titre d'estimation.

[42] Le nombre d'individus matures a été calculé en appliquant la proportion d'adultes obtenue lors du relevé de 2004 au total dénombré en 1998.

[43] Plusieurs relevés aériens ont été effectués dans les monts Telkwa depuis le milieu des années 1960. Un total de 180, 271, 166 et 40 caribous ont été dénombrés lors de relevés aériens à bord d'aéronefs à voilure fixe en 1964, 1965, 1966 et 1967, respectivement. Aucun relevé n'a été mené de 1969 à 1974. De 1975 à 1981, le nombre le plus élevé obtenu lors d'une année donnée variait principalement entre 30 et 40. On énumère dans le tableau une série de relevés pour montrer la tendance générale de changements de 1982 à 2012.

[44] La sous-population de Telkwa a connu une augmentation avec l'ajout de 12 caribous en 1997 et de 20 caribous en 1999.

[45] Le nombre d'individus matures a été obtenu en appliquant la proportion d'adultes tirée du relevé de 1983 au total dénombré en 1982 (aucune donnée disponible sur la composition).

[46] Le nombre d'individus matures a été obtenu en appliquant la proportion d'adultes tirée du relevé de 1984 au total dénombré en 1985 (aucune donnée disponible sur la composition).

[47] L'estimation de la population est une estimation subjective fondée sur le dénombrement de 2011.

[48] L'estimation de la population est une estimation subjective fondée sur le dénombrement de décembre 2013.

[49] L'estimation de la population est une estimation subjective fondée sur les 178 caribous comptés en mars 2002; le nombre le plus élevé de caribous comptés depuis 2002 est de 166 et date d'octobre 2008 (Cichowski, 2010).

[50] Des relevés aériens après la mise bas ont été effectués annuellement de 1982 à 2003 (sauf en 1993) pour la sous-population d'Itcha-Ilgachuz et sporadiquement depuis. Même si la taille de la population a été estimée la plupart de ces années, les valeurs numériques de ces estimations n'étaient pas disponibles au moment de la rédaction de l'ébauche du présent rapport. Le nombre de caribous dénombrés est donc présenté ici. Le nombre de caribous comptés durant les relevés aériens après la mise bas ne représente pas nécessairement la population entière puisque les mâles sont souvent sous-représentés; ainsi, le nombre d'individus matures pourrait être plus élevé que le nombre mentionné ici. On énumère dans le tableau une série de relevés pour montrer la tendance générale de changements de 1982 à 2012.

[51] L'estimation de la population est fondée sur des données obtenues lors du marquage-réobservation.

[52] L'estimation totale de 50 individus est fondée sur les 44 caribous observés (38 adultes, 6 faons). Le nombre estimé d'individus matures a été calculé en appliquant la proportion d'adultes tirée du relevé au total estimé de 50 individus.

[53] Un total de 52 caribous ont été translocalisés dans un habitat vacant de la région de Charlotte Alplands de 1984 à 1991 (Young *et al.*, 2001).

[54] Un total de 7 caribous ont été observés durant un relevé de chèvres qui incluaient également toute la superficie de l'habitat à haute altitude des caribous de cette région (N. Freeman, comm. pers., 2012).

Annexe 2a. Documents de référence d'où sont tirées les données des relevés de l'annexe 2.

Sous-population	Relevés antérieurs (référence)	Plus récent relevé (référence)
Rivière Hart	Farnell et Russell, 1984	Hegel *et al.*, 2013
Ruisseau Clear	s.o.	Hegel *et al.*, 2013
Bonnet Plume	s.o.	Farnell et Russell, 1984 Larter, 2012
Redstone	s.o.	NT ENR, données inédites Larter, 2012
Nahanni Sud	Environment Yukon, données inédites	Hegel *et al.*, 2013
Rivière Coal	s.o.	Hegel *et al.*, 2013
Labiche	s.o.	Hegel *et al.*, 2013
Chisana	Environment Yukon, données inédites	Hegel *et al.*, 2013
Kluane	Environment Yukon, données inédites	Hegel et Russell, 2010
Aishihik	Hayes *et al.*, 2003 (1997 – individus matures) Environment Yukon, données inédites	Hegel et Russell, 2010
Klaza	(1989) Farnell *et al.*, 1991 (2000) Environment Yukon, données inédites	Hegel *et al.*, 2013
Lac Ethel	s.o.	Kuzyk et Farnell, 1997
Lac Moose	s.o.	Kuzyk et Farnell, 1997
Rivière Tay	s.o.	Kuzyk et Farnell, 1997
Tatchun	s.o.	Hegel *et al.*, 2013
Hardes de Pelly	s.o.	Hegel *et al.*, 2013
Finlayson	(Toutes - total) Adamczewski *et al.*, 2007 (Toutes – individus matures) Environment Yukon, données inédites	Adamczewski *et al.*, 2007
Lac Wolf	(1987) Farnell et McDonald, 1989 (1993 – total) Hayes *et al.*, 2003 (1993 – individus matures) Environment Yukon, données inédites	(1998 – total) Hayes *et al.*, 2003 (1998 – individus matures) Hegel *et al.*, 2013
Laberge	s.o.	(2003 – total) Florkiewicz, 2008 (2003 – individus matures) Hegel *et al.*, 2013
Ibex	Environment Yukon, données inédites	Hegel *et al.*, 2013
Carcross	Environment Yukon, données inédites	(2007 – total) Florkiewicz, 2008 (2007 – individus matures) Hegel *et al.*, 2013
Atlin	Marshall 1999a	Marshall 2007
Lac Swan	s.o.	BC MFLNRO, données inédites
Little Rancheria	Farnell et McDonald, 1990	Marshall 1999b
Horseranch	s.o.	BC MFLNRO, données inédites
Level Kawdy	s.o.	Marshall 1999c
Edziza	s.o.	BC MFLNRO, données inédites
Tsenaglode	s.o.	M. Williams, comm. pers., 2013
Spatsizi	s.o.	Cichowski, 1994
Plateau Liard	Powell, 2006	McNay et Giguere, 2013
Rabbit	BC MFLNRO, données inédites	BC MFLNRO, données inédites
Muskwa	Tripp *et al.*, 2006	BC MFLNRO, données inédites
Gataga	BC MFLNRO, données inédites	BC MFLNRO, données inédites
Frog		BC MFLNRO, données inédites
Finlay	Wood 1994	Zimmerman *et al.*, 2002
Mont Pink	BC MFLNRO, données inédites	BC MFLNRO, données inédites
Graham	(1989) Backmeyer, 1990 (2002) Culling *et al.*, 2005	Culling et Culling, 2009
Chase	(1993) Corbould, 1993	McNay *et al.*, 2009

Sous-population	Relevés antérieurs (référence)	Plus récent relevé (référence)
	(2002) Zimmerman *et al.*, 2002 (2007) Giguere et McNay, 2007 (2008) Giguere et McNay, 2008	
Wolverine	(1996) Wood, 1998 (2002) Zimmerman *et al.*, 2002 (2004) Wilson *et al.*, 2004a (2007) Giguere et McNay, 2007 (2008) Giguere et McNay, 2008 (2009) McNay *et al.*, 2009	McNay *et al.*, 2010
Takla	Poole *et al.*, 2000	Wilson *et al.*, 2004b
Telkwa	BC MFLNRO, données inédites	BC MFLNRO, données inédites
Tweedsmuir	Cichowski et MacLean, 2005	BC MFLNRO, données inédites
Itcha-Ilgachuz	(1982-2000) Young et Freeman, 2001 (2002-2007) Roorda et Dielman, 2007	Wilson, 2012
Rainbows	(1986-2000) Young et Freeman, 2001	Freeman, 2009
Charlotte Alplands	Young *et al.*, 2001	BC MFLNRO, données inédites

Annexe 3. Estimations du nombre total d'individus et du nombre d'individus matures des sous-populations de l'unité désignable des montagnes du Centre (UD 8) d'après les relevés effectués sur trois générations et deux générations, et d'après le plus récent relevé.

Sous-population	Première estimation de relevé la plus élevée, des 3 dernières générations (27 ans)[1,2]			Première estimation de relevé la plus élevée, des 2 dernières générations (27 ans)[1,3]			Plus récent relevé/estimation[1]				
								Estimation de relevé		Estimation de la population	
	Année	Total	Mature[4]	Année	Total	Mature[4]	Année	Total	Mature[4]	Total	Mature[4]
Scott											
Scott est	*2007*	*23*	*18*	*2007*	*23*	*18*	*2014*	*18*	*16*	*18*	*16*
Scott ouest	*2007*	*25*[5]	*19*[5]	*2007*	*25*[5]	*19*[5]	*2007*	*25*[5]	*19*[5]	*25*[5]	*19*[5]
Moberly	1995	*189	*163	1996	*181	*164	2014	22	18	22	18
Kennedy Siding	2007	*120	*103	2007	*120	*103	2014[6]	30	29	30	29
Burnt Pine	1996	*20	*18[7]	1996	*20	*18[7]	2013[8]	0	0	0	0
Quintette	2008	173 (173-218)[9]	147	2008	173 (173-218)[9]	147	2014[10]	106 (98-113)	87	106 (98-113)	87
Narraway											
Bearhole/Red-willow	*2008*	*49	*46	*2008*	*49	*46	*2014*	*14	*13	*14	*13
Narraway – autre[11]	*2008*	*(131)*	*(118)*	*2008*	*(131)*	*(118)*	*2012*	*(72)*	*(65)*	*(72)*	*(65)*
Redrock-Prairie Creek[12]	1999	(478)	(401)	1999	(478)	(401)	2012	(127)	(106)	(127)	(106)
A La Peche[13]	1999	(123)	(106)	1999	(123)	(106)	2012	(88)	(75)	(88)	(75)
Jasper	1989	188[14]	145	1996	*103	*90	2013	51	41	51	41
Tonquin					*55	*46		*38*	*30*	*38*	*30*
Maligne					*40	*37		*5	*5	*5	*5
Brazeau					*8	*7		*8	*6	*8	*6
Banff[15]	1986	*29	*26	1996	*8	*7	2009	0	0	0	0
TOTAL		1548	1310		1434	1237		553	469	553	469

[1] Lorsque des estimations de relevé n'étaient pas fournies dans les rapports de relevés, le nombre total compté (dénombrement minimum) a été utilisé à titre d'estimation de relevé et d'estimation des populations (indiqué par un astérisque [*]). Les documents de référence utilisés dans le présent tableau sont énumérés à l'annexe 3A.

[2] Ce relevé/cette estimation est le plus ancien relevé fiable réalisé avec le dénombrement le plus élevé d'animaux au cours des trois dernières générations (27 ans).

[3] Ce relevé/cette estimation est le plus ancien relevé fiable réalisé avec le dénombrement le plus élevé d'animaux au cours des deux dernières générations (18 ans).

[4] Le nombre d'individus matures a été déterminé en appliquant la proportion d'adultes du relevé à l'estimation de relevé ou à l'estimation de la population.

[5] Aucun relevé n'a été effectué pour la partie ouest de l'aire de répartition de la sous-population de Scott. Cette estimation est fondée sur des données anecdotiques et sur l'opinion de spécialistes; elle n'a pas été mise à jour, de sorte que la même estimation a été utilisée pour l'estimation actuelle aux fins d'évaluation de la tendance générale de la population. Le nombre d'individus matures pour la partie ouest de l'aire de répartition de la sous-population de Scott a été déterminé en appliquant la proportion d'adultes établie avec deux relevés effectués dans la partie est de l'aire de répartition de la sous-population de Scott à l'estimation pour la partie ouest.

[6] D'après les observations effectuées dans les aires d'hivernage de basse altitude à l'automne, la taille minimale de la population compte 22 individus, et la taille de population estimée varie entre 25 et 35 (avec une valeur médiane de 30). Le nombre d'adultes a été estimé en appliquant la proportion d'adultes vus (21/22) à la population totale qui est estimée à 30.

[7] Aucune donnée sur la composition n'était disponible pour cette année, de sorte que le nombre d'individus matures a été calculé d'après la proportion moyenne d'adultes de tous les relevés pour la sous-population qui comprenaient des données sur la composition.

[8] Le dernier caribou de la sous-population de Burnt Pine porteur d'un collier radio est mort à la fin de 2013 (D. Seip, comm. pers., 2014) et, à l'heure actuelle, on estime que la population est de 0. Cependant, une surveillance continue de la population confirmera si cette sous-population a disparu ou non.

[9] Intervalle de confiance à 95 %.

[10] Données extrapolées à partir d'un relevé partiel. L'effectif total est estimé à 98-113 individus (valeur médiane = 106). Le nombre d'adultes a été estimé en appliquant le pourcentage d'adultes (82 %) du relevé partiel à l'estimation totale.

[11] Estimations de l'effectif fondées sur une population estimée à 100 individus et une population d'individus matures estimée à 90 individus en 2009 (ASRD et ACA, 2010), puis extrapolées rétrospectivement à 2008 au moyen des facteurs lambdas annuels de l'ASRD et de l'ACA (2010) et extrapolées à 2012 au moyen des facteurs lambdas annuels du Ministry of Environment and Sustainable Resource Development de l'Alberta (données inédites, 2010 : λ = 0,983; 2011 : λ = 0,904; 2012 : λ = 0,811). Valeur cumulative du facteur λ (2008-2012) = 0,55.

[12] Estimations de l'effectif fondées sur une population estimée à 212 individus et une population d'individus matures estimée à 178 individus (ASRD et ACA, 2010), puis extrapolées rétrospectivement à 1999 au moyen des facteurs lambdas annuels de l'ASRD et de l'ACA (2010) et extrapolées à 2012 au moyen des facteurs lambdas annuels du Ministry of Environment and Sustainable Resource Development de l'Alberta (données inédites, 2010 : λ = 0,866; 2011 : λ = 0,921; 2012 : λ = 0,749). Valeur cumulative du facteur λ (1999-2012) = 0,27.

[13] Estimations de l'effectif fondées sur une population estimée à 135 individus et une population d'individus matures estimée à 116 individus (ASRD et ACA, 2010), puis extrapolées rétrospectivement à 1999 au moyen des facteurs lambdas annuels de l'ASRD et de l'ACA (2010) et extrapolées à 2012 au moyen des facteurs lambdas annuels du Ministry of Environment and Sustainable Resource Development de l'Alberta (données inédites, 2010 : λ = 0,836; 2011 : λ = 0,880; 2012 : λ = 0,835). Valeur cumulative du facteur λ (1999-2012) = 0,71.

[14] L'effectif de la sous-population était estimé à 175-200 individus, d'après le dénombrement de 162 individus, en octobre 1988 (Brown *et al.*, 1994).

[15] Données interprétées à partir de la figure 1 *in* Hebblewhite *et al.*, 2010b. Les données sont fondées sur le dénombrement maximal annuel d'individus et sur des études télémétriques. Le nombre d'individus matures a été déterminé en appliquant la proportion d'adultes observés cette année-là (Parcs Canada, données inédites) au nombre total d'individus.

Annexe 3a. Documents de référence pour les données des relevés dans l'unité désignable des montagnes du Centre (UD 8).

Sous-population	Année de relevé pour trois générations (référence)	Année de relevé pour deux générations (référence)	Plus récente année de relevé (référence)
Scott Est	Giguere et McNay, 2007	Giguere et McNay, 2007	BC Ministry of Environment, données inédites
Scott Ouest	S. McNay, comm. pers., 2013	S. McNay, comm. pers., 2013	S. McNay, comm. pers., 2013
Moberly	Wood, 1995	Wood et Hengeveld, 1998	BC Ministry of Environment, données inédites
Kennedy Siding	Seip et Jones, 2013	Seip et Jones, 2013	BC Ministry of Environment, données inédites
Burnt Pine	TERA, 1997	TERA, 1997	BC Ministry of Environment, données inédites
Quintette	Seip et Jones, 2011	Seip et Jones, 2013	BC Ministry of Environment, données inédites
Narraway – Bearhole Red-willow	Seip et Jones, 2013	Seip et Jones, 2013	BC Ministry of Environment, données inédites
Narraway – autre	ASRD et ACA, 2010; Alberta ESRD, données inédites	ASRD et ACA, 2010; Alberta ESRD, données inédites	ASRD et ACA, 2010; Alberta ESRD, données inédites
Redrock – Prairie Creek	ASRD et ACA, 2010; Alberta ESRD, données inédites	ASRD et ACA, 2010; Alberta ESRD, données inédites	ASRD et ACA, 2010; Alberta ESRD, données inédites
A La Peche	ASRD et ACA, 2010; Alberta ESRD, données inédites	ASRD et ACA, 2010; Alberta ESRD, données inédites	ASRD et ACA, 2010; Alberta ESRD, données inédites
Jasper	Brown *et al.*, 1994	Parcs Canada, données inédites	Parcs Canada, données inédites
Tonquin		Parcs Canada, données inédites	Parcs Canada, données inédites
Maligne		Parcs Canada, données inédites	Parcs Canada, données inédites
Brazeau		Parcs Canada, données inédites	Parcs Canada, données inédites
Banff	Brown *et al.*, 1994	Hebblewhite *et al.*, 2010; Parcs Canada, données inédites	Hebblewhite *et al.*, 2010

Annexe 4. Estimations du nombre total d'individus et du nombre d'individus matures des sous-populations de l'unité désignable des montagnes du Sud (UD 9) d'après les relevés effectués sur trois générations et deux générations, et d'après le plus récent relevé.

Sous-population	Première estimation de relevé la plus élevée, des 3 dernières générations (27 ans)[1,2]			Première estimation de relevé la plus élevée, des 2 dernières générations (18 ans)[1,3]			Plus récent relevé/estimation [1]				
								Estimation de relevé		Estimation de la population	
	Année	Total	Mature [4]	Année	Total	Mature [4]	Année	Total	Mature [4]	Total	Mature [4]
Columbia Nord	1997	280 (210-280)	247	1997	280 (210-280)	247	2013	183	157	183	157
Columbia Sud	1994	114 (106-142)	100	1996	103 (94-112)	90	2013	7	6	7	6
Frisby Boulder	1994	*43	39	1997	*42	37	2013	13	12	13	12
Monashee	1994	*12	8	2004	*8	7	2011	*4	4	*4	4
Nakusp	1996	211 (191-264	192 (172-245)	1996	211 (191-264)	192 (172-245)	2014[5]	64	54	64	54
Duncan	1999	*31	23[6]	1999	*31	23[6]	2012	2	2	2	2
Centre des Rocheuses	1995	*30	28	1997	*25	24	2008	3	4	3	4
Sud de la chaîne Purcell	1995	69	63	1996	56	56	2014	23	22	23	22
Centre de la chaîne Purcell[9]	1994	*22	19	1996	*22	20	2005	0	0	0	0
Sud de la chaîne Selkirk	1995[7]	*63	53	1999	*58	50[6]	2014	22	20	22	20
Mont George	1993	*24	22[8]	1999	*7	6[8]	2004	0	0	0	0
Groundhog	1990	109	89	1999	31	25	2013	*13	11	*13	11
Wells Gray	1995	631	522	2006	481	402	2013	343	298	392	341
Wells Gray Sud	*1995*	*336*	*276*	*2006*	**242*	*203*	*2013*	**133*	*112*	**133*	*112*
Wells Gray Nord	*1995*	*295 (256-398)*	*246*	*2006*	*239 (212-375)*	*199*	*2013*	*210*	*186*	*259*	*229*
Barkerville	1988	*46	39	1997	50 (50-129)	40	2012	88	76	90	78
Lac Narrow	1999	81	73	1999	81	73	2014	47	45	47	45
Monts Cariboo Nord	1999	*299	280	1999	*299	280	2011	222	202	222	202
Monts Hart	2006	716	590	2006	716	590	2013	439	381	459	398
Parsnip	*2006*	*230*	*183*	*2006*	*230*	*183*	*2013*	*101*	*88*	*121*	*105*
Monts Hart Sud	*2006*	*486*	*407*	*2006*	*486*	*407*	*2013*	*338*	*293*	*338*	*293*
TOTAL		2781	2387		2501	2162		1473	1294	1544	1356

[1] Les dénombrements des individus de l'UD 9 sont effectués selon des méthodes standardisées et dans des zones de relevé prédéterminées. Diverses techniques ont été utilisées pour estimer le nombre d'individus dans la zone de relevé (estimation dans la zone de relevé) et pour toute la population (estimation de la population). Dans le cas des relevés où il n'y avait aucun caribou porteur de colliers radio, l'estimation tirée du relevé est habituellement équivalente à l'estimation de la population. Dans le cas des relevés où il y avait des caribous porteurs de colliers radio, les individus se trouvent parfois à l'extérieur de la zone de relevé; ils sont alors comptés dans l'estimation de la population, mais pas dans l'estimation de relevé. Dans ce tableau, les estimations de relevé sont présentées pour évaluer la tendance de la population, et les plus récentes estimations des populations sont présentées pour évaluer la taille actuelle des populations de caribous de l'UD 9. Pour ce qui est des relevés où une estimation de relevé n'a pas été fournie dans le rapport (indiqués par un astérisque [*]), l'estimation a été calculée en appliquant un facteur de correction standardisé de l'observabilité de 0,83 pour les relevés de caribous de l'UD 9 – d'après Seip, 1990, et Young et Roorda, 1999 – au nombre total de pistes et de caribous observés. Les nombres entre parenthèses correspondent à un intervalle de confiance de 90 %, sauf pour les sous-populations de Wells Gray Nord et de Barkerville, où l'intervalle de confiance est de 95 %. Les documents de référence utilisés dans le présent tableau sont énumérés à l'annexe 4A.

[2] Ce relevé/cette estimation est le plus ancien relevé fiable réalisé avec le dénombrement le plus élevé d'animaux au cours des trois dernières générations (27 ans).

[3] Ce relevé/cette estimation est le plus ancien relevé fiable réalisé avec le dénombrement le plus élevé d'animaux au cours des deux dernières générations (18 ans).

[4] Le nombre d'individus matures a été déterminé en appliquant la proportion d'adultes du relevé à l'estimation de relevé ou à l'estimation de la population, sauf pour le relevé de 1996 de la sous-population de Nakusp où une estimation du nombre d'individus adultes a été fournie.

[5] Ce relevé comprend la sous-population de Duncan, mais les données pour chaque sous-population n'étaient pas disponibles au moment de la publication.

[6] Aucune donnée sur la composition n'était disponible pour cette année, de sorte que le nombre d'individus matures a été calculé d'après la proportion moyenne d'adultes de tous les relevés pour la sous-population qui comprenaient des données sur la composition.

[7] Ce relevé était considéré comme incomplet, mais c'est celui qui dénombrait le plus de caribous pour cette période.

[8] Aucune donnée sur la composition n'était disponible pour cette année; les données sur la composition étaient disponibles uniquement pour l'année 2002, de sorte que le nombre d'individus matures a été calculé d'après la proportion moyenne d'adultes de tous les relevés de la sous-population voisine du lac Narrow, qui comprenaient des données sur la composition.

Annexe 4a. Documents de référence pour les données des relevés dans l'unité désignable des montagnes du Sud (UD 9).

Sous-population	Année de relevé pour trois générations (référence)	Année de relevé pour deux générations (référence)	Plus récente année de relevé (référence)
Columbia Nord	1997 (McLellan *et al.*, 2008)	1997 (McLellan *et al.*, 2008)	2013 (BC MFLNRO, données inédites)
Columbia Sud	1994 (McLellan *et al.*, 2008)	1996 (McLellan *et al.*, 2008)	2013 (BC MFLNRO, données inédites)
Frisby Boulder	1994 (McLellan *et al.*, 2008)	1997 (McLellan *et al.*, 2008)	2013 (BC MFLNRO, données inédites)
Monashee	1994 (McLellan *et al.*, 2008)	2004 (McLellan *et al.*,2008)	2011 (Furk *et al.*, 2011)
Nakusp	1996 (Hamilton *et al.*, 2000)	1996 (Hamilton *et al.*,2000)	2014 (BC MFLNRO, données inédites)
Duncan	1999 (Hamilton *et al.*, 2000)	1999 (Hamilton *et al.*,2000)	2012 (DeGroot et Furk, 2012)
Centre des Rocheuses	1995 (McLellan *et al.*,2008)	1997 (McLellan *et al.*,2008)	2008 (McLellan *et al.*, 2008)
Sud de la chaîne Purcell	1995 (BC MFLNRO, données inédites)	1996 (BC MFLNRO, données inédites)	2014 (BC MFLNRO, données inédites)
Centre de la chaîne Purcell	1994 (BC MFLNRO, données inédites)	1996 (BC MFLNRO, données inédites)	2005 (Kinley, 2006)
Sud de la chaîne Selkirk	1995 (Wakkinen, 2003)	1995 (Wakkinen, 2003)	2014 (BC MFLNRO, données inédites)
Mont George	1993 (Watts, 1999)	1999 (Watts, 1999)	2004 (Seip *et al.*, 2004)
Groundhog	1990 (Hatter, 2006)	1999 (Hatter, 2006)	2013 (BC MFLNRO, données inédites)
Wells Gray Sud	1995 (Scheer, 1995)	2006 (BC MFLNRO, données inédites)	2013 (BC MFLNRO, données inédites)
Wells Gray Nord	1995 (Freeman, 2012)	2006 (Freeman, 2012)	2013 (Mackay, 2013)
Barkerville	1988 (Freeman, 2012)	1997 (Freeman, 2012)	2012 (Freeman, 2012)[1]
Lac Narrow	1999 (Watts, 1999)	1999 (Watts, 1999)	2014 (Courtier et Heard, 2014)
Mont Cariboo Nord	1999 (Watts, 1999; Young et Freeman, 2001b)	1999 (Watts, 1999; Young et Freeman 2001b)	2011 (Seip *et al.*, 2011)
Mont Hart (portion de Parsnip seulement)	2006 (Seip *et al.*, 2006)	2006 (Seip *et al.*, 2006)	2013 (Heard *et al.*, 2013)
Mont Hart (partie sud seulement)	2006 (Seip *et al.*, 2006)	2006 (Seip *et al.*,2006)	2013 (Heard *et al.*, 2013)[2]
Mont Hart (total)	2006 (Seip *et al.*, 2006)	2006 (Seip *et al.*, 2006)	2012 (Heard *et al.*, 2013)

[1] Le relevé de 2013 était incomplet; par conséquent, les données du relevé de 2012 ont été utilisées.

[2] Même si ce relevé était incomplet dans la partie sud des monts Hart, une estimation pour ce secteur a été extrapolée d'après la proportion des totaux de l'année précédente des parties sud des monts Hart, où des relevés complets avaient été effectués (Heard *et al.*, 2013).

Annexe 5. Résultats du calculateur des menaces pour les populations de caribous de l'unité désignable des montagnes du Nord (UD 7).

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	*Rangifer tarandus caribou*
Identification de l'élément	UD 7
Date	14 novembre 2013
Évaluateurs	Chris Ritchie, BC FLNR, Fish & Wildlife Recovery, Victoria, Fish and Wildlife Recovery Implementation Manager; Conrad D. Thiessen, BC FLNRO, Fish & Wildlife Branch, Smithers, Wildlife Biologist; Jocelyn Campbell, BC FLNR, Fish & Wildlife Branch, Smithers, Ecosystems Biologist; Chris Nowotny, BC FLNR, Land Resource Management – Cariboo, Senior Habitat Management Biologist; Pat Dielemna, BC FLNR, Wildlife Biologist; Joanne McLeod, BC FLNR, Resource Management – Cariboo Regional Operations, Habitat Biologist, Chilcotin and Likely; Becky Cadsand, BC FLNRO, Wildlife Biologist, Cariboo Region; Troy Hegel, gouvernement du Yukon, Species Programs, Ungulate Biologist (Caribou/ Sheep/ Goat); Tom Jung, gouvernement du Yukon, Biodiversity Programs, Senior Wildlife Biologist (Biodiversity); Suzanne Carrière, NWT Wildlife Biologist (Biodiversity); Joanna Wilson, NWT Wildlife Biologist (Species at Risk); Nic Larter Dehcho, NWT Manager, Wildlife Research and Monitoring; Richard Popko Sahtu, NWT Manager, Wildlife Research and Monitoring; Justina Ray, coprésidente du Sous-comité de spécialistes des mammifères terrestres du COSEPAC; Donna Bigelow, Environnement Canada, Species at Risk Biologist; Dave Fraser, BC FLNRO, Threats Assessment Facilitator; Greg Ferguson, Environnement Canada, Species at Risk Biologist, Coordonnateur de la conférence téléphonique; Deb Cichowski, consultante à contrat auprès d'Environnement Canada; Line Giguere, Wildlife Infometrics Inc.; Chris Johnson, UNBC et membre du Sous-comité de spécialistes des mammifères terrestres du COSEPAC.

Guide pour le calcul de l'impact global

Impact des menaces		Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact : Maximum de la plage d'intensité	Minimum de la plage d'intensité
A	Très élevé	0	0
B	Élevé	0	0
C	Moyen	1	0
D	Faible	6	7
Impact global des menaces calculé :		Élevé	Moyen

Menace		Impact (calculé)	Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
1	Développement résidentiel et commercial	Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	
1.1	Habitations et zones urbaines	Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Yn : la communauté de Whitehorse a, et on s'attend qu'elle continue à avoir, des répercussions sur la harde de Carcross (c.-à-d. impacts des applications terrestres – milieu rural résidentiel – sur l'aire de répartition hivernale). T.N.-O. : aucun impact majeur. C.-B. : la communauté d'Atlin a, et on s'attend qu'elle continue à avoir, des répercussions sur la harde d'Atlin. Quelques impacts pour les hardes de Telkwa et d'Itcha-Ilgachuz dans le centre-ouest de la Colombie-Britannique.
2	Agriculture et aquaculture	Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
2.1	Cultures annuelles et pluriannuelles de produits autres que le bois		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Yn : activité – cultures de foin. L'impact global est négligeable. C.-B. : les hardes de Telkwa et de Graham sont directement touchées. L'impact global est négligeable. Gravité : la perte d'habitat est localisée.
2.3	Élevage et élevage à grande échelle		Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (Constante)	Yn et C.-B. : plus étendu en raison des guides-pourvoyeurs à cheval dans l'arrière-pays, de sorte que toutes les hardes subissent cette présence. Il y a un nombre important de chevaux féraux dans l'aire de répartition de la harde d'Itcha-Ilgachuz aux alentours du lac Anahim; pâturage de bétail dans l'aire de la sous-population d'Itcha-Ilgachuz.
3	Production d'énergie et exploitation minière	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	
3.1	Forage pétrolier et gazier	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Portée – Yn et T.N.-O. : limitée. C.-B. : généralement faible (une partie des hardes de Graham, de Muskwa, du plateau Liard, de Pink Mountain). Le classement rend compte seulement de la mortalité directe découlant de l'activité et non d'un changement des autres proies et prédateurs. Cette activité contribue aux impacts des autres menaces connexes (p. ex. les loups).
3.2	Exploitation de mines et de carrières	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Portée – Yn : faible impact direct. T. N.-O. : il y a une mine en exploitation dans l'aire de répartition des hardes de Redstone et de Nahanni et une mine inactive qui sera probablement mise en exploitation d'ici 10 ans. C.-B. : il y a des mines en exploitation et des projets de mines dans les aires de toutes les sous-populations de la partie nord-ouest de la province (p. ex. plateau Liard, Muskwa, Graham et Pink Mountain) et les aires des sous-populations d'Edziza, de Spatsizi et du mont Level. Un projet de mine dans l'aire de la sous-population de Twæedsmuir est à l'étude. La ligne de transport du nord-ouest facilitera l'exploitation de nouvelles mines.
3.3	Énergie renouvelable		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Portée – Yn : négligeable. T.N.-O. : nulle pour l'instant. C.-B. : il y a des parcs éoliens dans les aires des sous-populations de Graham et de Pink Mountain. Gravité – C.-B. : l'habitat de la harde de Graham soulève des préoccupations.
4	Corridors de transport et de service	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (Constante)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
4.1	Routes et voies ferrées	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (Constante)	Portée – Yn : limite inférieure de la plage de 11 à 30 %. T.N.-O. : très petite portée. C.-B. : la harde d'Itcha-Ilgachuz sera exposée à l'intensification de l'aménagement routier et à la circulation sur les chemins forestiers dans la plus grande partie de son aire d'hivernage au cours des 10 prochaines années. Limite inférieure de la plage de 11 à 30 % pour les hardes de Muskwa, de Pink Mountain et de Tsenaglode. Portée de 30-70 % pour les sous-populations de Chase et de Wolverine, et de 11-30 % pour la sous-population de Takla. Il n'y a aucune route dans l'aire des sous-populations de Spatsizi, de Frog, de Gataga, et il y en a peu dans l'aire de la sous-population de Charlotte Aplands. Gravité – l'impact découle du déplacement des caribous par l'aménagement de routes et des effets directs (p. ex. perte d'habitat, collisions). Yn : il y a des points chauds en ce qui concerne la mortalité routière. T.N.-O. : aucun impact attribuable aux routes. C.-B. : la sous-population d'Itcha-Ilgachuz pourrait être touchée par une augmentation de la circulation de camions dans son aire d'hivernage. En se fondant sur une combinaison des menaces existantes et prévues dans tout le territoire de l'UD, on obtient un classement de « Modérée » (11-30 %).
4.2	Lignes de services publics		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (Constante)	Portée – Yn : négligeable ou limite inférieure de la plage correspondant à une petite portée, et nouvelles lignes de transport d'électricité installées ou proposées. T.N.-O. : l'impact futur de la ligne télégraphique existante est négligeable (< 1 %) pour la harde de Redstone. C.-B. : les pipelines et les lignes de transport d'hydroélectricité traversent l'habitat des caribous. On s'attend à ce que la portée, en ce qui concerne les hardes de Chase et de Wolverine, se situe entre 11 et 30 %. Les hardes de Telkwa, Muskwa, Graham et Pink Mountain seront touchées par la présence des pipelines et de lignes de transport d'hydroélectricité. Les hardes de Spatsizi, Tsenaglode et Horseranch seront probablement touchées par la présence des pipelines. En ce qui concerne la harde de Takla, on en ignore la portée. Gravité – les répercussions semblent être moindres que dans le cas de l'exploitation minière. Dans l'ensemble, les emprises des lignes de transport d'hydroélectricité et les pipelines sont des exemples de menaces pouvant avoir un impact.
4.4	Trajectoires de vol						Yn, T.N.-O. et C.-B. : aucune préoccupation (si l'on considère les trajectoires de vols réguliers).
5	Utilisation des ressources biologiques	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée - Légère (1-30 %)	Élevée (Constante)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
5.1	Chasse et prélèvement d'animaux terrestres	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Portée – Yn : généralisée, car les pourvoyeurs se déplacent partout; C.-B. : en général, il n'y a pas de chasse dans la partie sud de l'aire de répartition. Le prélèvement est permis au sein des hardes d'Itcha-Ilgachuz, de Chase et de Wolverine. Gravité – Yn : légère (taux de récolte, 2-3 %), mais certaines hardes sont en déclin en raison du prélèvement. T.N.-O. : négligeable. C.-B. : souvent, les quotas ne sont pas atteints; à l'occasion, les Premières Nations chassent le caribou. La pression exercée par la chasse peut augmenter le déplacement de caribous vers des régions plus habitées et accessibles, et où les populations d'orignaux ont diminué.
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée - Légère (1-30 %)	Élevée (Constante)	Portée – Yn : négligeable. T.N.-O. : de nulle à négligeable. C.-B. : hardes du plateau Liard, de Pink Mountain, d'Itcha-Ilgachuz, de Telkwa, de Graham, de Tweedsmuir, de Chase (en grande partie en raison des activités de coupe de récupération associées au dendroctone du pin ponderosa) et de Wolverine (71-100 %). La harde d'Itcha-Ilgachuz aura à faire face à une vaste exploitation forestière dans la majeure partie de son aire d'hivernage au cours des 10 prochaines années. Gravité – pour ce qui est de la harde d'Itcha-Ilgachuz, l'exploitation forestière a lieu en hiver sur la moitié de son aire d'hivernage, ce qui constitue une perturbation directe et accroît le risque de prédation par les loups.
6	Intrusions et perturbations humaines	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	
6.1	Activités récréatives	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Portée – Yn : petite; peu de hardes subissent de fortes pressions découlant de cette menace. La harde d'Aishihik est menacée en raison de la chasse au bison et d'autres hardes sont menacées par la chasse sportive au gibier autre que le caribou. T.N.-O. : petite; la chasse sportive et l'écotourisme peuvent avoir un impact. C.-B. : toutes les hardes sont touchées par les activités récréatives (11-30 %). Gravité – Yn : on ne sait exactement quelle est la gravité, mais les activités hivernales (p. ex. la circulation de motoneiges) sont une source connue de préoccupations. C.-B. : Les motoneiges sont un sujet de préoccupations pour les hardes d'Itcha-Ilgachuz, de Telkwas, de Rainbow et de Charlotte Alplands).

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
6.3	Travaux et autres activités		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (Constante)	Portée – Yn : généralisée. T.N.-O. : grande. C.-B. : toutes les hardes sont touchées. Gravité – Yn : impact attribuable à l'exploration minière et à la chasse à bord d'hélicoptères (limite inférieure de la plage correspondant à une petite portée, mais non négligeable), mais ce ne sont pas toutes les sous-populations qui sont touchées. T.N.-O. : négligeable, étant donné que les impacts observés au Yukon ne se sont pas manifestés. C.-B. : négligeable (p. ex. harde d'Itcha-Ilgachuz). On considère que les vols au départ et à destination des camps miniers, les relevés biologiques, les levés géologiques, etc. constituent des menaces.
7	Modification du système naturel	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	
7.1	Incendies et lutte contre les incendies	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Portée – Yn, T.N-O. et C.-B. : toutes les hardes y sont exposées et sont susceptibles d'en subir les impacts. Certaines hardes du nord-est de la Colombie-Britannique sont menacées par le brûlage dirigé visant d'autres espèces. Yn : généralisée. C.-B. : les hardes de Chase et de Wolverine seront touchées par les feux. La gravité peut dépendre de l'intensité des feux. La perte de lichen pourrait être grande avec la destruction de peuplements de pin par des coléoptères. Le rétablissement du lichen ne se fera pas à l'intérieur de la période d'évaluation. Les impacts sur les hardes découlent aussi de la perte d'habitat.
7.2	Barrages, gestion et utilisation de l'eau		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (Constante)	Les barrages existants érigés dans l'habitat du caribou ont entraîné une importante perte définitive de cet habitat. Portée – Yn et T.N.-O. : aucun impact prévu. C.-B. : aucun impact au site C étant donné que les caribous ne passent pas dans cette région. Le réservoir Williston isole les caribous (fragmentation de l'habitat, dispersion). Les caribous de la sous-population de Tweedsmuir franchissent le réservoir Nechako et peuvent s'y noyer. Gravité – il peut y avoir une diminution de la dispersion et de la connectivité à cause des barrages, ce qui représente une menace permanente.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
7.3	Autres modifications de l'écosystème	D	Faible	Grande – Restreinte (11-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Portée – Yn : il est probable que le dendroctone du pin ponderosa se propage vers le nord, ce qui signifie qu'il pourrait avoir un impact. Le typographe de l'épinette est une source de préoccupation. L'aire de répartition d'un certain nombre de nouvelles espèces s'est étendue au cours du dernier siècle (p. ex. cerf mulet, orignal, wapiti). T.N.-O. : négligeable. C.-B. : les problèmes associés à la présence du dendroctone du pin ponderosa se posent toujours. Gravité – généralisée : il y a une certaine incertitude quant à l'impact global sur le nombre de caribous. Yn : on pense que l'impact est faible. T.N.-O. : négligeable. C.-B. : les changements à l'habitat créent un milieu plus propice pour d'autres proies. On note une perte temporaire de lichen sur de grandes étendues.
8	Espèces et gènes envahissants ou problématiques	CD	Moyen – Faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée – Légère (1-30 %)	Élevée (Constante)	
8.1	Espèces exotiques/non indigènes envahissantes		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Élevée (Constante)	Gravité – Yn : on sait que des espèces non indigènes sont présentes et que l'augmentation de ces espèces pourrait avoir des conséquences; en outre, les changements climatiques pourraient contribuer à l'expansion de leur aire de répartition et de leur population. Même si de telles espèces sont présentes, elles ne représentent pas, dans l'ensemble, un facteur reconnu du déclin du caribou. L'augmentation du nombre de degrés-jours ou du stress est susceptible faire augmenter l'incidence des maladies et les dommages.
8.2	Espèces indigènes problématiques	CD	Moyen - Faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée – Légère (1-30 %)	Élevée (Constante)	Gravité – Dans l'ensemble, on en sait peu sur la présence et l'impact des espèces problématiques (p. ex. les prédateurs comme les loups, les ours, les carcajous, etc.) dans les unités désignables de nombreuses hardes du Nord (les données sont insuffisantes). Les seules hardes pour lesquelles on dispose d'un peu plus d'information sont celles du sud où la prédation par le loup et le couguar est la principale menace; cette menace est liée aux effets d'autres facteurs (p. ex. routes, pipelines, exploitation forestière, altération des relations prédateur-proie).
10	Phénomènes géologiques	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
10.3	Avalanches et glissements de terrain	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Portée – Yn : négligeable; les hardes ne sont généralement pas présentes dans ce type d'habitat. T.N.-O. : négligeable. C.-B. : les avalanches sont une source de préoccupation (p. ex. les sous-populations de la région de la rivière de la Paix, et celles de Telkwa, de Chase, de Wolverine et de Takla). Gravité – Yn et T.N.-O. : négligeable. C.-B. : un seul événement pourrait avoir un impact élevé (p. ex. la perte d'une harde ou de la majeure partie de ses individus).
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents		Inconnu	Généralisée – Grande (31-100 %)	Inconnue	Élevée (Constante)	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat		Inconnu	Généralisée – Grande (31-100 %)	Inconnue	Élevée (Constante)	Portée – partout au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest. Yn : le déplacement de l'habitat est manifeste (p. ex. diminution de la couverture de neige, fonte du pergélisol dans les Territoires du Nord-Ouest, printemps hâtif, modifications à la phénologie, régions alpines plus buissonneuses). Gravité – Inconnue en ce qui concerne le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.
11.4	Tempêtes et inondations		Inconnu	Grande – Restreinte (11-70 %)	Inconnue	Élevée (Constante)	Portée – Yn : les tempêtes et les inondations peuvent survenir partout sur le territoire (p. ex. épisodes de pluie sur neige, réchauffement et gel en mai). T.N.-O. : on ne dispose d'aucune donnée historique ou actuelle quant à l'occurrence de cette menace. C.-B. : les épisodes de gel-dégel sont aussi fréquents ou peut-être plus, mais il est difficile de se prononcer sans davantage de données et de surveillance (c.-à-d. que ce facteur est mal documenté).

Annexe 6. Résultats du calculateur des menaces pour les populations de caribous de l'unité désignable du caribou des montagnes du Centre (UD 8).

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	*Rangifer tarandus caribou*
Identification de l'élément	UD 8
Date	15 novembre 2013
Évaluateurs(s)	Chris Ritchie, BC FLNR, Fish & Wildlife Recovery, Victoria, Fish and Wildlife Recovery Implementation Manager; Chris Pasztor, BC Ministry of Environment,, Ecosystem Branch; Dale Seip, BC FLNRO, Wildlife Biologist; Dave Hervieux, AB Min Envir & Sustain Resources Dev, Fisheries and Wildlife Management, Fisheries and Wildlife Program Manager; Darcy Peel, échange avec Environnement Canada, Species at Risk Biologist; Greg Wilson, Environnement Canada – PNR, A/Head SAR Recovery, formerly SAR Biologist; Mark Bradley, Jasper et Geoff Skinner, Parcs Canada,; Deborah Cichowski, consultante à contrat auprès d'Environnement Canada; Dave Fraser, BC FLNRO, Threats Assessment Facilitator; Greg Ferguson, Environnement Canada, Species at Risk Biologist, coordonnateur de la conférence téléphonique

Guide pour le calcul de l'impact global

Impact des menaces		Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact – Maximum de la plage d'intensité	Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact – Minimum de la plage d'intensité
A	Très élevé	1	1
B	Élevé	0	0
C	Moyen	1	1
D	Faible	6	6

Impact global des menaces calculé : [illegible] [illegible]

Impact global des menaces – commentaires :

Discussion préparatoire générale : Précisions sur l'évaluation des menaces (c.-à-.d., menace immédiate ou directe par opposition à menace indirecte [ainsi, la perte d'habitat est directe, mais le résultat indirect est une menace découlant des changements dans les interactions écologiques). Le tableau d'évaluation des menaces de l'UICN rend très difficile la prise en considération des impacts apparentés et synergétiques, étant donné que les menaces sont évaluées séparément (p. ex. pour le caribou des montagnes du Sud et des montagnes du Centre, le changement d'habitat découlant de l'exploitation forestière et de la récolte du bois est évalué séparément comme un impact direct; or, ce changement entraîne une hausse des proies ce qui, à sont tour, entraîne une hausse des prédateurs [loups, couguars, ours] qui tuent le caribou). Des personnes ayant une expertise sur le caribou ont remis en question la pertinence d'utiliser la méthode de l'UICN pour évaluer les menaces qui pèsent sur le caribou, particulièrement en ce qui concerne la gravité de l'impact, étant donné qu'il est difficile de décomposer tous les détails se rapportant à des menaces apparentées. M. Dave Fraser a observé que cette méthode d'évaluation est la plus largement diffuse dans le monde pour la conservation des espèces et la meilleure dont nous disposons à l'heure actuelle. M. Darcy Peel a souligné que les préoccupations concernant les menaces apparentées et synergétiques doivent être cernées, traitées et soulignées, lorsque cela est pertinent, dans la section du programme de rétablissement qui porte sur la description des menaces afin de s'assurer que le lecteur comprend les interactions entre les menaces qui pèsent sur le caribou et les conséquences de ces dernières.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
1	Développement résidentiel et commercial	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	
1.3	Habitations et zones urbaines	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Portée – Jasper : La station de ski Marmot Basin a fait une demande en vue d'agrandir ses installations. Cette harde occupe plus de 1 % de l'aire de l'UD, et comprend 54 individus matures (environ 10 % de la population totale de l'UD). Alb. et C.-B. : cette menace ne constitue pas une préoccupation. Gravité : légère.
3	Production d'énergie et exploitation minière	C	Moyen	Grande (31-70 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (Constante)	
3.1	Forage pétrolier et gazier	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Les menaces peuvent comprendre une perte d'habitat, une utilisation réduite, un comportement d'évitement, des changements des habitudes en matière de déplacement ou des impacts dus à la proximité. Portée – Alb. : tous les animaux sont touchés sauf ceux de Jasper. C.-B. : la moitié de l'aire de répartition est touchée, y compris l'aire des hardes de Narraway (habitat de basse altitude) et de Quintette. Les hardes touchées constituent près de 75 % de la population totale. Gravité – Alb. : le taux suggéré est le même que pour la récolte de bois.
3.2	Exploitation de mines et de carrières	C	Moyen	Grande (31-70 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (Constante)	Les menaces peuvent comprendre l'expansion des exploitations existantes ou de nouvelles activités au cours des 10 prochaines années. Portée – Alb. : les sous-populations de Redrock–ruisseau Prairie et d'A La Peche sont touchées. C-B. : 65 % des caribous en Colombie-Britannique (sous-population de Narraway et de Quintette, en raison de l'exploitation de charbon prévue). Gravité – C.-B. : on s'attend à ce qu'il y ait une perte directe d'un habitat restreint.
3.3	Énergie renouvelable	CD	Moyen - Faible	Grande (31-70 %)	Modérée – Légère (1-30 %)	Modéré (peut-être à court terme, moins de 10 ans ou 3 générations)	Commentaires généraux : les menaces comprennent les parcs d'éoliennes. Portée – Alb. : toutes les crêtes montagneuses où le caribou est présent font l'objet d'études pour l'exploitation de l'énergie éolienne. C.-B. : de vastes régions font l'objet d'études pour l'exploitation de l'énergie éolienne. La probabilité que tous les droits d'occupation soient accordés est incertaine, mais on pense qu'elle est faible. À ce jour, la Colombie-Britannnique a été en mesure de déplacer les projets d'installations éoliennes vers des secteurs où les risques sont faibles ou nuls. Il se pourrait qu'un tiers des caribous soient touchés. Gravité – Alb. et C.-B. : il y a de l'incertitude, accompagnée de suppositions, quant au nombre de parcs éoliens qui seront implantés et aussi, conséquemment, quant à la gravité de l'impact. En Colombie-Britannique, les droits d'occupation concernent des secteurs alpins balayés par les vents et, s'ils étaient accordés, ils auraient un impact sur le caribou.
4	Corridors de transport et de service	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
4.1	Routes et voies ferrées	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Dans l'ensemble : les menaces peuvent comprendre la construction de routes, l'évitement des routes et les risques de collision. Portée – toutes les aires de répartition sont touchées, mais les routes qui soulèvent des préoccupations sont principalement celles construites pour les besoins de l'exploitation pétrolière et gazière. Gravité – Alb. et C.-B. : mineure.
4.2	Lignes de services publics		Négligeable	Restreinte (11-30 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (Constante)	Commentaires généraux : on a principalement pris en considération les pipelines les lignes de transport hydroélectrique. Portée – Alb. : 70-100 %. C.-B. : les pipelines passent au creux des vallées. Dans la plupart des cas, l'exception étant la harde de Narraway, il s'agit d'une zone d'habitat qui n'est pas utilisée par le caribou. Les pipelines existants ou prévus sont (ou seront) probablement situés à proximité de toutes les hardes. Une ligne de transmission électrique traverse déjà l'aire occupée par la harde de Kenny Siding.
4.4	Parcours de vol						Dans l'ensemble : la menace prise en considération est l'ensemble des vols réguliers.
5	Utilisation des ressources biologiques	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	
5.1	Chasse et prélèvement d'animaux terrestres		Négligeable	Généralisée – Grande (31-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (Constante)	Portée – Alb. : toutes les populations de caribou, à l'exception de celle de Jasper, peuvent faire l'objet de braconnage ou être chassées par les Premières Nations. On sait que peu de caribous sont réellement tués, mais le braconnage demeure une préoccupation. C.-B. : la chasse sportive avec permis est interdite, et il n'y a aucune indication de chasse par les Autochtones ou de braconnage. Gravité – Alb. et C.-B. : même conclusion, soit < 1 %.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois	CD	Moyen - Faible	Grande (31-70 %)	Modérée – Légère (1-30 %)	Élevée (Constante)	Commentaires généraux : la menace est liée à l'impact direct des activités d'exploitation forestière (c.-à-d. la récolte actuelle, et planifiée ou prévue au cours des 10 prochaines années, et son impact sur les 3 générations de caribous dans la plage de son occurrence). Portée – Alb. et Parcs Canada : tout le secteur. Les caribous de la partie sud du parc national de Jasper ne quittent pas le parc, contrairement à ceux qui se trouvent dans la partie nord. La sous-population d'A La Peche fréquente les zones exploitées. C.-B. : au creux des vallées, on n'observe pas d'impact direct sauf en ce qui concerne les sous-populations de Narraway, Quintette et Kennedy Siding. Cependant, la principale altération de l'habitat nuit indirectement au caribou. L'exploitation forestière exerce un impact direct sur environ 30 % des caribous. Dans l'ensemble : le total pour l'UD est de 31-70 %. Gravité – Alb. : le caribou est contraint de se déplacer dans un habitat suboptimal (p. ex. où la couverture de neige est plus épaisse, ou lieu où il y a un risque d'avalanche) et son état corporel s'en trouve réduit; de plus, les risques d'accident sont accrus. Situation plus préoccupante en Alberta où la gravité est modérée. C.- B. : négligeable. Il n'y a pas de récolte du bois dans les forêts où poussent des lichens arboricoles; par conséquent, les caribous ne sont pas privés de nourriture en raison de l'exploitation forestière.
6	Intrusions et perturbations humaines	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	
6.1	Activités récréatives	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Commentaires généraux : parmi les menaces figurent les motoneiges, les VTT, les randonneurs, les adeptes de ski heliporté, et les hélicoptères ou les aéronefs à voilure fixe qui peuvent accéder à l'arrière-pays. Au nombre des impacts, on compte la mortalité directe, le stress chronique entraînant la mort, une baisse de la reproduction, et le déplacement contraint dans des secteurs dangereux (zones d'avalanches). Portée – Alb. et C.-B. : toutes les hardes. Gravité – Alb. : négligeable. Parcs Canada : possibilité d'un déplacement des caribous à cause du tourisme (gravité légère). C.-B. : peu de zones récréatives empiètent sur l'aire de répartition du caribou.
6.3	Travaux et autres activités	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Commentaires généraux : parmi les menaces figurent les vols de reconnaissance pour les besoins de travaux ainsi que les activités sur le terrain liées à des travaux. Parmi les exemples d'impact, on note la perte d'habitat et le déplacement des caribous. Portée – Alb. : grande, particulièrement par suite d'activités associées à l'exploitation pétrolière et gazière (p. ex. l'arpentage et d'autres activités connexes, le dynamitage, l'échantillonnage, le forage, la réalisation de levés – de levés sismiques tridimensionnels en hiver).
7	Modification du système naturel	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
7.1	Incendies et lutte contre les incendies		Non calculé (en dehors de la période d'évaluation)	Petite (1-10 %)	Modérée – Légère (1-30 %)	Faible (peut-être à long terme, > 10 ans ou 3 générations)	Portée – Alb. : il n'y aucun risque d'incendie en raison de la suppression des feux et de la vaste exploitation forestière. Parc national de Jasper : on tente d'éviter les incendies, mais on est en présence de forêts anciennes; il s'agit donc d'une menace potentielle, bien qu'incertaine. C.-B. : cette menace n'est pas très préoccupante; la harde de Narraway est la plus à risque, mais ce risque est mineur. La suppression des feux est limitée dans l'aire de répartition du caribou. Portée faible (1-10 %). Gravité – Alb. et C.-B. : de modérée à légère, là où cette menace se pose.
7.2	Barrages, gestion et utilisation de l'eau		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (Constante)	Au nombre des menaces, on compte les répercussions des barrages existants et nouveaux. Les barrages existants érigés dans l'habitat du caribou ont entraîné une importante perte définitive de cet habitat. Portée : il pourrait s'agir d'une menace pour la harde de Scott, étant donné que le réservoir Williston traverse une grande partie de son aire de répartition. Aucun nouveau barrage ne devrait être construit dans le territoire de l'UD au cours des 10 prochaines années. La portée est considérée comme étant petite. Gravité – il pourrait y avoir une diminution de la dispersion et de la connectivité, et une mortalité par noyade, le réservoir Williston constituant une menace permanente. La gravité est considérée comme étant négligeable. Immédiateté : élevée (permanente).
7.3	Autres modifications de l'écosystème	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	La menace examinée est la présence du dendroctone du pin ponderosa, et la perte d'habitat et de ressources alimentaires ainsi que le déplacement du caribou qui en découlent, considérés comme un impact direct. L'impact indirect se traduit par des modifications dans l'habitat qui donnent lieu à une hausse des proies et des prédateurs. Portée – Alb. : comme il y a peu de pins, l'impact est réduit. Parc national de Jasper : ce n'est pas une question préoccupante. C. - B. : environ 30 % seulement des caribous fréquentent les pinèdes (hardes de Kennedy et de Narraway). Gravité – C.-B. : impact temporaire sur la population en raison de la diminution à court terme des lichens, mais, à long terme, ce n'est pas une préoccupation majeure.
8	Espèces et gènes envahissants ou problématiques	A	Très élevé	Généralisée (71-100%)	Extrême (71-100%)	Élevée (Constante)	
8.1	Espèces exotiques/non indigènes envahissantes		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans/3 gén.)	La maladie débilitante chronique a été la principale préoccupation soulevée, lorsqu'une espèce non indigène a été introduite comme gibier d'élevage.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
8.2	Espèces indigènes problématiques	A	Très élevé	Généralisée (71-100 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (Constante)	La menace examinée est la mortalité directe due aux prédateurs (p. ex. loups, ours et couguars) et l'influence de ces derniers sur le caribou (p. ex. le fait de devoir changer de secteur, de bouger beaucoup, le stress et le mauvais état physique). Cependant, l'augmentation de la prédation était directement liée à la hausse des populations de proies (p. ex. le cerf de Virginie) liée à un accroissement du nombre de forêts en première phase de transition par suite du développement considérable dans la région (c.-à-d. l'exploitation forestière, l'exploitation minière, et les activités pétrolières et gazières). Les sentiers récréatifs (p. ex. pour le ski ou la motoneige) contribuent aussi à la menace puisqu'ils sont empruntés par les prédateurs pour atteindre le caribou. Les feux sont un facteur préoccupant principalement pour les hardes qui se trouvent dans les parcs nationaux. Les changements climatiques sont un facteur possible. Portée – généralisée. Gravité – extrême (71-100 %). Il s'agit d'une menace grave pour la persistance du caribou de cette UD. Ce qui est préoccupant, c'est que contrairement à l'UD 7, il n'y a pas de hardes de grande taille pouvant atténuer l'impact. Il restera bien peu de caribous si on ne parvient pas à contrer cette menace rapidement et efficacement.
9	Pollution		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (Constante)	
9.6	Énergie excessive		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (Constante)	Commentaires généraux : la menace examinée est le bruit ambiant (stations de compression, et torchères prises en considération avec le forage pétrolier et gazier). Portée – Alb. : toutes les sous-populations. C.-B. : sous-populations de Narraway et de Quintette. Gravité – Alb. : impact faible. On s'entend pour considérer que l'impact de cette menace se classe comme celui du forage pétrolier et gazier.
10	Phénomènes géologiques	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	
10.3	Avalanches et glissements de terrain	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Dans l'ensemble – Portée : environ 6 % de mortalité au sein des hardes du parc national de Jasper en raison des avalanches. Dans la région de Banff, les 5 derniers caribous ont été tués par une avalanche.
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents		Non calculé (en dehors de la période d'évaluation)	Inconnue	Inconnue	Faible (peut-être à long terme, > 10 ans ou 3 générations)	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat		Non calculé (en dehors de la période d'évaluation)	Inconnue	Inconnue	Faible (peut-être à long terme, > 10 ans ou 3 générations)	Il n'y aura probablement pas de changement significatif au cours des dix prochaines années; à long terme, il y aura vraisemblablement une réduction des prairies alpines. Alb. : ce n'est pas une question préoccupante.

Annexe 7. Résultats du calculateur des menaces pour les populations de caribous de l'unité désignable des montagnes du Sud (UD 9).

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	*Rangifer tarandus caribou*
Identification de l'élément	UD 9
Date	13 novembre 2013
Évaluateurs	Chris Ritchie, BC FLNRO, Fish & Wildlife Recovery, Victoria, Fish and Wildlife Recovery Implementation Manager; Chris Pasztor, BC Ministry of Environment, Ecosystem Branch; John Surgenor, BC FLNRO, Ecosystems Branch, Kamloops, Wildlife Biologist; Darcy Peel, échange avec Environnement Canada, Species at Risk Biologist; Kelsey Furk, Parcs Canada, Wildlife Biologist; Danielle Backman, Parcs Canada, Glacier National Park; Deborah Cichowski, consultante à contrat auprès d'Environnement Canada; Justina Ray, coprésidente du Sous-comité de spécialistes des mammifères terrestres du COSEPAC; Dave Fraser, BC FLNRO, Threats Assessment Facilitator; Greg Ferguson, Environnement Canada, Species at Risk Biologist, coordonnateur des conférences téléphoniques

Guide pour le calcul de l'impact global

	Impact des menaces	Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact – Maximum de la plage d'intensité	Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact – Minimum de la plage d'intensité
A	Très élevé	1	1
B	Élevé	0	0
C	Moyen	3	1
D	Faible	3	5
Impact global des menaces calculé :		Très élevé	Très élevé

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
2	Agriculture et aquaculture		Négligeable	Négligeable (<1%)	Légère (1-10%)	Élevée (Constante)	
2.1	Cultures annuelles et pluriannuelles de produits autres que le bois		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	La menace est associée à l'impact direct des cultures de produits autres que le bois (p. ex. terres agricoles) sur la survie du caribou au cours des dix prochaines années. Ceci ne comprend pas l'augmentation du nombre d'autres proies. Gravité – Parcs Canada : négligeable. C.-B. : légère, tout au plus.
2.3	Élevage et élevage à grande échelle		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (Constante)	On a pris en considération la menace posée par l'élevage de vaches (faible et les chevaux (un peu plus élevée).
3	Production d'énergie et exploitation minière	D	Faible	Restreinte – Petite (1-30 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (Constante)	
3.1	Forage pétrolier et gazier		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Inconnue	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans/3 gén.)	Portée – il pourrait y avoir du gaz de schiste dans la région des Kootenays; mais la portée demeure petite au cours des dix prochaines années.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
3.2	Exploitation de mines et de carrières	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (Constante)	Commentaires généraux : on a inclus les menaces posées par le bruit et la poussière ainsi que les risques de mort ou la réduction des capacités, à l'emplacement des mines actives ou des nouvelles mines, qui découlent de l'empreinte de la mine, des installations et des activités humaines connexes. Portée – occurrence restreinte. C.-B. : il y a quelques mines dans les régions des Kootenays et de Barkerville, et de l'exploration minière dans la région de Kamloops. Commentaire concernant Parcs Canada : l'exploration minière empiète sur certaines aires de mise bas. La mine Ruddock, au nord-ouest de Revelstoke, a présenté un projet d'agrandissement. Gravité – Modérée. C.-B. : la gravité est modérée, ou peut-être plus que modérée.
3.3	Énergie renouvelable	D	Faible	Restreinte – Petite (1-30 %)	Modérée (11-30 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans/3 gén.)	Commentaires généraux : les menaces comprennent les installations indépendantes de production d'électricité (c.-à-d. des projets de centrales au fil de l'eau et d'installations éoliennes) ainsi que les répercussions des perturbations et le déplacement en raison de la construction, de l'empreinte et de l'exploitation (bruit et accès) des installations. Les routes, dont l'impact est examiné au point 4.1, n'ont pas été prises en considération. Portée – C.-B. : plusieurs projets de centrales au fil de l'eau ont été proposés pour la rivière Thompson Nord, mais leur empreinte est petite et elles se trouvent principalement dans des zones à faible altitude; certaines centrales au fil de l'eau sont déjà en place, mais pas encore dans l'habitat du caribou. À l'échelle de l'UD entière : il y a une assez grande incertitude quant à l'étendue des projets d'installations indépendantes de production d'électricité et à leur empreinte au cours de la prochaine décennie. Éoliennes : à l'heure actuelle, aucun projet d'installation éolienne n'a été proposé sur le territoire de l'UD entière dans l'habitat du caribou. Des répercussions sur les habitats sensibles (p. ex. lieu de mise bas) sont possibles en raison de données d'observation erronées. Gravité – C.-B. : modérée (les risques de mort ou la réduction des capacités sur le site d'installations éoliennes sont moindres qu'à des installations minières, mais plus grandes que dans un champ de blé). À la suite des commentaires des spécialistes, la portée a été révisée de « Petite » (1-10 %) à « Restreinte-Petite » (1-30 %) et la gravité de « Légère » (1-10 %) à « Modérée » (11-31 %).
4	Corridors de transport et de service	CD	Moyen - Faible	Généralisée (71-100%)	Modérée - Légère (1-30%)	Élevée (Constante)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
4.1	Routes et voies ferrées	CD	Moyen - Faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée – Légère (1-30 %)	Élevée (Constante)	Commentaires généraux : les menaces comprennent les effets des routes existantes et nouvelles sur la disponibilité (perte directe) et l'utilisation (évitement, obstacles aux déplacements/fragmentation) de l'habitat, et la mortalité directe (collisions avec des véhicules/mortalité routière) et la diminution de la valeur adaptative (ingestion de sels de voirie). Remarque : les routes d'accès aux ressources sont la principale voie pour les activités récréatives (p. ex. la motoneige) et pour les déplacements éventuels de prédateurs. Gravité – la possibilité d'un élargissement de la route Transcanadienne pourrait accroître la menace. Il y a un risque réel qu'un grand groupe de caribous soit tué par un camion sur la route Mica au cours des dix prochaines années. Des groupes de plus de 20 individus se rassemblent sur la route. On a établi que 6,5 % (3 des 46 caribous) de la population de Selkirk Sud a été tuée à l'hiver 2008 – 2009 (un camion a frappé un mâle adulte en octobre 2008 et une voiture a frappé deux femelles en mars 2009) sur la route 3 – à la hauteur du col Kootenay – dont un tronçon de 7 km se trouve dans l'habitat principal du caribou (cette route est aussi appelée Salmo-Creston et est parfois considérée comme un tronçon de la route Crowsnest); il y a donc un risque que d'autres individus soient tués. À la suite des commentaires des spécialistes, la gravité a été révisée de « Négligeable » (< 1 %) à « Modérée-Légère » (1-30 %).
4.2	Lignes de services publics	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Commentaires généraux : On a pris en considération les menaces posées par les lignes de services publics existantes et nouvelles (installations indépendantes de production d'électricité, pipelines) sur la disponibilité de l'habitat (perte directe) et son utilisation (évitement, obstacles aux déplacements/ fragmentation). Les menaces indirectes ne sont pas évaluées, mais elles sont soulignées; elles comprennent l'expansion de l'habitat de l'orignal et l'accès facile des motoneiges à l'habitat du caribou (p. ex. un point d'accès pourrait faire en sorte qu'un vaste secteur de l'habitat du caribou à la fin de l'hiver soit perturbé par la circulation de motoneiges). Portée – C.-B. : de nouvelles lignes de transport d'électricité ont été proposées dans le secteur de la rivière Thompson Nord; il a aussi été prévu que le pipeline Kinder Morgan passerait dans ce secteur, mais au creux de la vallée; d'autres pipelines ont été proposés, mais plus au nord. Gravité – les lignes de transport des installations indépendantes de production d'électricité pourraient avoir un impact direct sur l'habitat (p. ex. elles sont permanentes dans un habitat constitué de forêts en première phase de transition sans couvert producteur de lichens).

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
4.4	Trajectoires de vol						Commentaires généraux : les menaces examinées comprennent les vols prévisibles/réguliers au départ et à destination de cette région (p. ex. les trajectoires des vols commerciaux au départ et à destination des aéroports). Cette question est traitée conjointement aux trajectoires de vol suivies pour le ski héliporté, à la section « Activités récréatives ».
5	Utilisation des ressources biologiques	CD	Moyen - Faible	Grande – Restreinte (11-70 %)	Modérée – Légère (1-30 %)	Élevée (Constante)	
5.1	Chasse et prélèvement d'animaux terrestres		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (Constante)	Portée – les occurrences sont possibles dans l'ensemble du territoire de l'UD, bien que certaines soient inaccessibles. Remarque : l'accroissement du nombre de routes pourrait faciliter l'accès à ces zones. Gravité – il y a peu de cas de capture illégale (2 cas sur 165 morts, entre 1984 et 2004, dans 15 des 17 sous-populations; Wittmer *et al.*, 2005). À la suite des commentaires des spécialistes, on a établi que la portée était « Généralisée », la gravité était « Négligeable » et l'immédiateté était « Élevée ».
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois	CD	Moyen - Faible	Grande – Restreinte (11-70 %)	Modérée – Légère (1-30 %)	Élevée (Constante)	Commentaires généraux : la menace a seulement été évaluée à la lumière de la perte d'habitat et non de la prédation. Seules les nouvelles exploitations forestières ont été prises en considération. Portée – C.-B. : 2 millions d'hectares d'habitat à haute altitude sont protégés et on s'attend à ce que l'impact soit faible (< 10 %, l'exploitation minière pourrait avoir un certain impact). On s'attend à ce qu'il y ait une récolte de bois dans les milieux fréquentés par le caribou dans la région de Revelstoke et plus au nord, plutôt que dans les milieux saisonniers utilisés dans d'autres régions de l'UD. Gravité – la plupart des caribous de l'UD se trouvent principalement à haute altitude en hiver et en été, de sorte qu'ils ne subiront pas les répercussions de l'exploitation forestière. Les caribous dans la région de Revelstoke sont présents à toutes les altitudes; en outre, la superficie d'habitat protégé est moins grande que ce qui avait été recommandé. Par conséquent, la gravité associée à l'exploitation forestière sera plus grande pour ces individus que pour ceux d'autres régions.
6	Intrusions et perturbations humaines	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
6.1	Activités récréatives	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Au nombre des menaces, on compte les activités récréatives dans l'arrière-pays (p. ex. skieurs et motoneigistes) et les vols d'hélicoptères à basse altitude (p. ex. ski héliporté). Ces facteurs peuvent accroître le stress et entraîner l'abandon d'un habitat idéal (pour aller, par exemple, dans un lieu où il y a un risque d'avalanche). Remarque : l'accroissement du nombre de routes pourrait contribuer à rendre davantage accessible l'habitat du caribou aux amateurs d'activités récréatives. Gravité – les avalanches peuvent constituer une importante source de mortalité de caribous (voir la section 10.3) et les amateurs d'activités dans l'arrière-pays contribuent directement à accroître cette menace. Gravité – d'abord classée « Légère », elle a été haussée à « Modérée », avant d'être révisée à « Légère », étant donné qu'un taux de mortalité de 10 % correspondrait à 180 animaux sur 10 ans et qu'il a été jugé que le taux de mortalité réel serait moindre. De plus, l'attribution du classement « Légère » est conforme aux évaluations des menaces des autres UD.
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Élevée – Modérée (11-70 %)	Élevée (Constante)	Portée – Dans les parcs nationaux Mont Revelstoke et des Glaciers, les mesures de prévention des avalanches relèvent des forces armées; il reste que la portée est vraisemblablement négligeable.
6.3	Travaux et autres activités		Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (Constante)	Commentaires généraux : cette menace comprend la prévention des avalanches, les recherches réalisées par des minéralogistes, les travaux d'implantation et les déambulations des travailleurs avant les activités d'extraction des ressources. Gravité – vraisemblablement négligeable (faible certitude). Deux morts sur 165 (cité dans Miller *et al.*, 2005) étaient liées à la recherche (capture). La réalisation de levés a pour effet de perturber les caribous, ce qui pourrait les pousser à se déplacer vers des lieux où il y a un risque d'avalanche. Il y a un risque de mortalité directe et de déplacement lors de la mise en œuvre de mesures de prévention des avalanches (p. ex. autoroutes, col Kootenay, autoroute Transcanadienne; ski héliporté, exploitation minière ou forestière).
7	Modification du système naturel	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	
7.1	Incendies et lutte contre les incendies	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée – Légère (1-30 %)	Élevée (Constante)	De vastes opérations de brûlage dirigé sont prévues dans des parcs nationaux. Il y a eu quelques feux dans les secteurs fréquentés par les hardes de Kootenay. On reconnaît que, récemment, les feux ont été une (importante) source de préoccupation, perturbant l'habitat dans son ensemble, et qu'ils pourraient, à l'avenir, avoir une incidence sur l'habitat du caribou.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
7.2	Barrages, gestion et utilisation de l'eau		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (Constante)	Au nombre des menaces, on compte les répercussions des barrages existants et nouveaux. Portée – petite. Les barrages existants érigés dans l'habitat du caribou ont entraîné une importante perte définitive de l'habitat utilisé au début de l'hiver. Aucun nouveau barrage ne devrait être construit dans le territoire de l'UD au cours des 10 prochaines années. Gravité – la dispersion pourrait être en partie réduite à cause des barrages existants, ce qui représente une menace constante même si les caribous sont capables de franchir un lac à la nage. Gravité – négligeable. Immédiateté : élevée (permanente).
7.3	Autres modifications de l'écosystème	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (Constante)	Parmi les menaces, on compte les changements dans les populations d'autres proies (p. ex. l'orignal et le cerf) causés par les modifications actuelles et futures à l'habitat et par les pathogènes forestiers (p. ex. le dendroctone du pin ponderosa et le typographe de l'épinette) ainsi que l'impact direct sur l'habitat et la valeur adaptative du caribou. Portée – le nombre d'orignaux augmente, est stable ou diminue selon les différents secteurs de l'UD, alors que les populations de cerfs augmentent dans le sud et probablement sur l'ensemble de l'UD. KF: la portée de l'impact lié à la présence d'orignaux et de cerfs est généralisée (c.-à-d. que tous les caribous de l'UD des montagnes du Sud seraient probablement touchés par les répercussions récentes du développement – exploitation forestière, lignes de transport d'électricité, etc. – par l'entremise des populations d'orignaux et de cerfs, et ce, même si toute exploitation forestière cessait maintenant. DB : on devrait envisager de hausser le classement de la portée à « Grande », soit 31-70 %. À l'heure actuelle, il n'y a pas de plan général en vue de réduire la population d'orignaux. On considère que le dendroctone du pin ponderosa n'a, et n'aura au cours des 10 prochaines années, que peu d'effet. Cependant, le typographe de l'épinette ainsi que d'autres insectes forestiers pourraient susciter des préoccupations dans l'avenir. Les conditions dépendront du mode de gestion qui sera adopté. Gravité – la gravité est difficile à juger, mais il se pourrait qu'elle soit moindre étant donné que les cerfs et les orignaux ne tuent pas directement les caribous et ne sont pas en compétitions avec eux. Toutefois, l'impact important de la modification de la dynamique prédateurs-proies attribuable à un accroissement du nombre de forêts en première phase de transition doit être pris en compte. Cette menace a été soulevée au cours de discussions et il a été souligné qu'il faudrait la réexaminer (résultats des autres éléments perturbateurs de l'écosystème).
8	Espèces et gènes envahissants ou problématiques	A	Très élevé	Généralisée (71-100 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (Constante)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
8.2	Espèces indigènes problématiques	A	Très élevé	Généralisée (71-100 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (Constante)	Commentaires généraux : La menace examinée est la mortalité directe due aux prédateurs (p. ex. loups, ours et couguars) et l'influence de ces derniers sur le caribou (p. ex. déplacement, mouvements, stress, mauvais état physique). Cependant, l'augmentation de la prédation était directement liée à la hausse des populations de proies (p. ex. orignal, cerf de Virginie) liée à un accroissement du nombre de forêts en première phase de transition par suite du développement considérable dans la région (c.-à-d. l'exploitation forestière, l'exploitation minière, et les activités pétrolières et gazières). Les sentiers récréatifs (p. ex. pour le ski ou la motoneige) contribuent aussi à la menace puisqu'ils sont empruntés par les prédateurs pour atteindre le caribou. Les feux sont un facteur préoccupant principalement pour les hardes qui se trouvent dans les parcs nationaux et la région de Kootenay. Les changements climatiques sont un facteur possible. Portée – généralisée. Gravité – extrême (71-100 %). Ce qui est préoccupant, c'est que contrairement à l'UD 7, il n'y a pas de hardes de grande taille pouvant atténuer l'impact. Il restera bien peu de caribous si on ne parvient pas à contrer cette menace rapidement et efficacement.
10	Phénomènes géologiques	C	Moyen	Grande (31-70 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (Constante)	
10.3	Avalanches et glissements de terrain	C	Moyen	Grande (31-70 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (Constante)	La menace vient des avalanches naturelles et non de l'augmentation du risque attribuable au déplacement des caribous dans un lieu à risque d'avalanche à cause de travaux ou d'activités récréatives dérangeantes; ces aspects sont examinés dans les sections pertinentes. Portée – le risque d'avalanche est maximal en terrain escarpé et abrupt. Gravité – les avalanches présentent un risque pour tous les caribous, mais particulièrement pour les petites populations.
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (Constante)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
11.1	Déplacement et altération de l'habitat		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (Constante)	Au cours des dix prochaines années, les changements climatiques influeront, d'une manière ou d'un autre, sur toute l'UD. Gravité – la gravité du changement à venir et son impact direct sur la survie du caribou sur 3 générations est incertaine/inconnue. La modélisation du climat donne à penser que, d'ici 50 ans peut-être, il y aurait un rétrécissement de l'aire de répartition de la sous-population du sud de la chaine Purcell, conjointement à une diminution du manteau neigeux, mais à une augmentation des précipitations de pluie en hiver, sans compter que l'on prévoit que les chutes de neige printanières diminueraient beaucoup plus tôt d'ici 2080. Il s'ensuivra probablement une réduction de la durée ou de la largeur de l'obstacle constitué par le manteau neigeux et un changement du risque de prédation du caribou. Les maladies, les incendies et les autres agents de perturbation pourraient aussi être à l'origine d'une conversion des caractéristiques de l'habitat forestier (aux fins de référence, indiquer : « Rapport inédit, MFLNRO » ou « Chris Ritchie, comm. pers. »). Wang et d'autres ont élaboré des modèles qui prédisent que la zone à thuya et pruche très humide (ICH vk) pourrait diminuer de manière importante ou disparaître, ou encore se déplacer vers des altitudes plus élevées. Les conditions météorologiques extrêmes ont des répercussions sur les lichens, sur l'accès aux lichens arborescents, sur les chutes de neige qui sont réduites et sur la fréquence des avalanches qui pourrait augmenter.
11.3	Températures extrêmes						Ce facteur est examiné à la section 11.1.
11.4	Tempêtes et inondations						Ce facteur est examiné à la section 11.1.